

Уровень физического состояния здоровья и физической подготовленности организма борцов – ветеранов спорта

Алексей Гончаров
Лариса Рубан
Константин Ананченко

Харьковская государственная академия физической культуры, Харьков, Украина

Цель: изучение и оценка физического состояния здоровья и степени физической подготовленности организма у действующих борцов-ветеранов.

Материал и методы: участники: 16 действующих спортсменов-ветеранов, из них 7 дзюдоистов и 9 самбистов в возрасте 36–45 лет. Спортивная квалификация спортсменов: МС – 10 человек, МСМК – 6 человек. Устойчивость организма к условиям гипоксии и гиперкапнии оценивали по результатам проб Штанге и Генчи. Для определения статистической балансировки использовали пробу Бондаревского. Степень физической подготовленности оценивали по результатам пройденной дистанции на беговой дорожке фирмы «Kettler», сопоставляя с таблицей Купера. Для оценки уровня физического состояния использовали формулу Е. А. Пироговой.

Результаты: проведенное исследование установило, что у действующих борцов – ветеранов спорта устойчивость организма к условиям гипоксии и гиперкапнии, а также показатель ЖЕЛ соответствуют показателям лиц молодого возраста. Показатели статистической балансировки у действующих ветеранов дзюдоистов и самбистов соответствовали показателям 20–30-летних людей. Уровень физического состояния (УФС) здоровья у 71,4% ветеранов-дзюдоистов на среднем уровне и только 28,6% имеют высокий уровень. У ветеранов-самбистов наблюдали следующее: у 44,4% спортсменов УФС – выше среднего уровня; 33,3% имеют средний уровень физического состояния здоровья; у 11,1% спортсменов средний УФС и 11,1% ветеранов-дзюдоистов имеют показатели, соответствующие уровню ниже среднего.

Выводы: проведенный этапный врачебно-педагогический контроль позволил выявить некоторые нарушения адаптационных механизмов сердечно-сосудистой системы, что еще раз подтверждает возможности использования данных ЧСС, АД, теста Купера для изучения и проведения анализа физического состояния здоровья и степени физической подготовленности, а также прогноза состояния здоровья у ветеранов спорта.

Ключевые слова: ветераны спорта, сердечно-сосудистая система, тест Купера, проба Бондаревского.

Введение

Современный спорт, а в частности, спорт ветеранов, характеризуется высокими тренировочными и соревновательными нагрузками, предъявляющими повышенные требования ко всем системам организма спортсменов. Уровень физического и психологического напряжения, сопровождающий подготовку и участие спортсменов в ответственных соревнованиях, нередко находится на грани срыва функциональных возможностей его организма. В связи с этим поиск объективных критериев определения физического состояния здоровья и степень физической подготовленности спортсменов, а особенно действующих ветеранов спорта, на разных этапах тренировочного процесса остаётся актуальным [1; 2].

Практика спорта свидетельствует, что потенциал спортсмена, накопленный в тренировочном процессе, реализуется при сохранении высокого уровня всех сторон его подготовленности, а успешность реализации потенциала готовности спортсмена в соревновательной деятельности обусловлена эффективностью врачебно-педагогических наблюдений на разных этапах подготовки спортсменов. Н. Д. Граевская утверждает, что поддержанию спортивной формы способствует хорошее состояние здоровья, вариативность нагрузок и переключения, обеспечение полноценного восстановления, индивидуальный подход, здоровый образ жизни, регулярный

врачебно-педагогический контроль [1].

На сегодняшний день существует достаточно большое количество научных исследований, посвященных изучению медико-биологического обеспечения тренировочного процесса в таких видах борьбы, как самбо и дзюдо, но в большинстве своем эти работы имеют педагогическую направленность, направленную на изучение структуры соревновательной и тренировочной деятельности, на планирование и организацию годичного соревновательно-тренировочного цикла подготовки борцов, а также увеличение уровня специальной тренированности дзюдоистов и самбистов. Однако в литературе мало уделено внимания врачебно-педагогическим наблюдениям за действующими ветеранами спорта. Учитывая специфику этого вида спорта, необходимым является разработка и внедрение наиболее эффективных программ обследования спортсменов-ветеранов как важного составляющего этапного врачебного контроля [1; 3–7].

Из существующих форм врачебных обследований спортсменов более подробно хотелось бы остановиться на изучении функционального состояния и физической подготовленности борцов-ветеранов, используя при этом тест Купера, в основе которого лежат физические нагрузки, предъявляющие достаточные требования к сердечно-сосудистой системе. Если организм хорошо справляется с такими нагрузками, можно говорить о хорошем функ-

циональном состоянии сердечно-сосудистой системы и ее высокой устойчивости к развитию заболеваний [10; 14; 15]. И, наоборот, если организм плохо справляется с данными нагрузками – свидетельствует о недостаточной тренированности сердечно-сосудистой системы и может способствовать возникновению различных заболеваний, а особенно в возрасте после 35 лет [8]. Нагрузки в тесте Купера носят так называемый «глобальный» характер, то есть при их выполнении в работу включено более 2/3 мышечной массы. Таким образом, эти нагрузки влияют не только на мышечный аппарат, но и на системы, обеспечивающие мышечную деятельность, прежде всего на сердечно-сосудистую и дыхательную системы. С помощью 12-минутного бегового теста Купера оценивается состояние физической подготовленности организма на основе расстояния (в метрах), которое человек способен пробежать (или пройти) за 12 минут. Анализируя переносимость нагрузок при выполнении теста Купера, можно оценить функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем [8].

Цель исследования: изучение и оценка физического состояния здоровья и степени физической подготовленности организма у действующих борцов-ветеранов.

Материал и методы исследования

Участники: 16 действующих спортсменов-ветеранов, из них 7 дзюдоистов и 9 самбистов в возрасте 36–45 лет. Спортивная квалификация спортсменов: МС – 10 человек, МСМК – 6 человек.

Исследование проведено на базе проблемной научной лаборатории Харьковской государственной академии физической культуры. При организации исследования использовались следующие методы: морфофункциональные показатели (длина тела, масса тела, ЧСС, ЖЕЛ, АД, динамометрия), функциональные пробы и тесты (проба Штанге, проба Генчи, проба Бондаревского, тест Купера); методы математической статистики.

Тест Купера проводили на беговой дорожке фирмы «Kettler». Спортсмены в течение 12 минут выполняли бег, самостоятельно регулируя скорость бега (12–16 км·ч⁻¹). Порядок исследований включал регистрацию частоты сердечных сокращений (ЧСС, в 1 мин), измерение АД до начала бега, на 1-й минуте восстановления, затем каждую следующую минуту до полного восстановления. Расчет пульсового давления (ПД). Степень физической подготовленности оценивали по результатам пройденной дистанции, сопоставляя с таблицей Купера.

Для оценки уровня физического состояния (УФС) использовали формулу Е. А. Пироговой [12]:

$$X = \frac{700 - 3 \times \text{ЧСС}_n - 2,5 \times \text{АД}_{\text{ср}} - 2,7 \times \text{возраст} + 0,28 \times \text{вес}}{350 - 2,6 \times \text{возраст} + 0,21 \times \text{рост}}$$

где ЧСС_n – частота сердечных сокращений (уд.·мин⁻¹) в состоянии покоя;

АД_{ср} – АД среднее, рассчитывается по формуле:

АД_{ср} = АД диастолическое + 1/3 x АД пульсовое;

АД пульсовое = АД систолическое – АД диастолическое.

Полученная величина оценивается в соответствии с данными таблиц. Статистический анализ полученных результатов проводился с помощью таблиц EXCEL. Для параметров, отвечающих критериям нормального распределения, применяли параметрические методы стати-

стики. При этом вычислялись средняя арифметическая величина – \bar{X} ; средняя ошибка средней арифметической величины – $\pm m$ [7].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате оценки морфо-функциональных показателей обе группы были однородными (табл. 1).

Таблица 1
Морфо-функциональные показатели борцов-ветеранов, $\bar{X} \pm m$

Показатели	Ветераны-дзюдоисты	Ветераны-самбисты
Рост, см	177,27±2,23	176,34±2,36
Вес, кг	72,45±2,12	73,28±2,18
ИМТ, кг·см ⁻²	23,02±0,42	23,56±0,37
Динамометрия (правая), кг	52,55±2,25	53,78±2,16
Динамометрия (левая), кг	47,46±2,15	48,16±2,24
ЕГК, см	5,34±1,18	5,61±1,12
ЖЕЛ, мл	5050±0,08	5048±0,11

Стойкость организма к условиям гипоксии по результатам пробы Штанге составила 64,5±6,65 с, к условиям гиперкапнии по результатам пробы Генчи – 44,4±3,54 с

Для определения статистической балансировки (СБ) – показателя состояния опорно-двигательного аппарата, координации движений и стойкости психологической установки на достижение наилучшего результата всем спортсменам была проведена проба Бондаревского. Статическая балансировка является одним из ключевых тестов в методике определения биологического возраста и характеризует функциональное состояние многих систем организма, а также взаимодействия между ними. Показатели СБ у действующих ветеранов дзюдоистов и самбистов соответствовали показателям 20–30-летних людей, а именно время стояния на одной ноге с закрытыми глазами составило от 35 до 40 с

Тест Купера все исследуемые спортсмены в течение 12 минут выполняли бегом, самостоятельно регулируя скорость бега (12–16 км·ч⁻¹), преодолев дистанцию от 2390 до 2780 м, что по таблице Купера для мужчин в возрасте от 30 до 39 лет соответствует хорошей и отличной степени физической подготовленности.

На рисунке 1 представлены результаты теста Купера.

Во время проведения нагрузочного теста Купера все спортсмены-ветераны не предъявляли никаких жалоб, но анализ измерения ЧСС и АД до теста, во время проведения теста, время восстановления ЧСС и АД после нагрузки позволил выявить напряжение механизмом адаптации у этих спортсменов. Полученные результаты еще раз под-

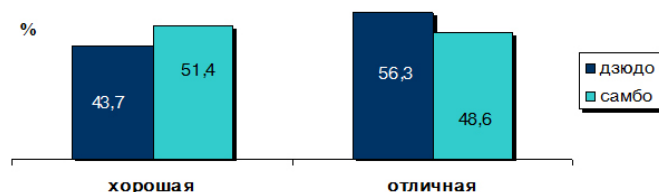


Рис. 1. Оценка степени физической подготовленности у действующих ветеранов – дзюдоистов и самбистов (%)

тверждают важность контроля ЧСС и АД у действующих борцов ветеранов спорта и позволяют рекомендовать их для мониторинга функционального состояния сердечно-сосудистой системы во время проведения врачебно-педагогических наблюдений.

В нашем исследовании представляло интерес считать уровень физического состояния, для чего была использована формула Е. А. Пироговой.

Полученные показатели представлены в табл. 2.

Данные таблицы 2 указывают на то, что у 71,4% ветеранов-дзюдоистов УФС на среднем уровне и только 28,6% имеют высокий уровень физического состояния. У ветеранов-самбистов наблюдали следующее: у 44,4% спортсменов УФС выше среднего уровня; 33,3% имеют средний уровень физического состояния здоровья; у 11,1% спортсменов – средний УФС и 11,1% ветеранов-дзюдоистов имеют показатели, соответствующие уровню ниже среднего.

Аналогичные исследования довольно часто встречаются в научной литературе. Так, И. Е. Куманцова (2009) исследовала особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы и коррекцию ее пограничных изменений у высокотренированных лиц, используя диагностический комплексный подход, включающий измерения ЧСС, АД, ЭКГ покоя, и установила, что интенсивные физические нагрузки приводят не только к физиологическим адаптационным изменениям в функционировании ССС, но и к выраженным нарушениям адаптации.

А. Х. Талибов (2011, 2013) исследовал физиологические показатели гемодинамики у ветеранов спорта в зависимости от двигательной активности и пришел к выводу, что у ветеранов спорта, продолжающих заниматься, выявляются свойственные возрасту изменения со стороны ССС, но сохраняются пути адаптации к физическим нагрузкам, как и в молодом возрасте. Что подтверждает информативность мониторинга ЧСС и АД [14].

Л. В. Подригало, А. А. Володченко, О. А. Ровная, Л. А. Рубан, К. М. Сокол (2017) подтвердили важность ис-

пользования нагрузочных тестов и контроля ЧСС и АД у спортсменов-атлетов для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы, уровня ее адаптации и соответствия определенным физическим нагрузкам, что позволило рекомендовать их для мониторинга физического состояния здоровья [21].

Cemal Ozemek, Mitchell H. Whaley, W. Holmes Finch & Leonard A. Kaminsky (2017) использовали результаты нагрузочных тестов для оценки состояния сердечно-сосудистой системы. В условиях мониторинга подтверждена возможность прогноза состояния здоровья по данным ЧСС [20].

Выводы

Проведенное исследование установило, что у действующих борцов – ветеранов спорта устойчивость организма к условиям гипоксии и гиперкапнии, а также показатель ЖЕЛ соответствуют показателям лиц молодого возраста. Показатели СБ у действующих ветеранов дзюдоистов и самбистов соответствовали показателям 20–30-летних людей.

Уровень физического состояния здоровья у 71,4% ветеранов-дзюдоистов на среднем уровне и только 28,6% имеют высокий уровень. У ветеранов-самбистов наблюдали следующее: у 44,4% спортсменов УФС выше среднего уровня; 33,3% имеют средний уровень физического состояния здоровья; у 11,1% спортсменов средний УФС и 11,1% ветеранов-дзюдоистов имеют показатели, соответствующие уровню ниже среднего.

Перспективы дальнейших исследований. Проведенный этапный врачебно-педагогический контроль позволил выявить некоторые нарушения адаптационных механизмов сердечно-сосудистой системы, что еще раз подтверждает возможности использования данных ЧСС, АД, теста Купера для изучения и проведения анализа физического состояния здоровья и степени физической подготовленности, а также прогноза состояния здоровья у ветеранов спорта.

Таблица 2

Показатели АД и ЧСС в покое, уровень физического состояния здоровья у борцов-ветеранов

№	ЧСС _п (уд. · мин ⁻¹)	АД _{ср} (мм. рт. ст)	Значение (усл. ед.)	Уровень физического состояния здоровья (диапазон значений)
Ветераны-дзюдоисты				
1.	68	93	0,632	средний (0,526–0,675)
2.	72	87	0,615	средний (0,526–0,675)
3.	66	77	1,468	высокий (0,826 и выше)
4.	78	88	0,552	средний (0,526–0,675)
5.	81	80	0,604	средний (0,526–0,675)
6.	76	86	0,596	средний (0,526–0,675)
7.	66	78	0,779	высокий (0,826 и выше)
Ветераны-самбисты				
1.	72	70	0,788	выше среднего (0,676–0,825)
2.	64	78	0,615	средний (0,526–0,675)
3.	60	75	0,802	выше среднего (0,676–0,825)
4.	68	86	1,077	высокий (0,826 и выше)
5.	71	102	0,523	ниже среднего (0,376–0,525)
6.	76	85	0,617	средний (0,526–0,675)
7.	66	92	0,661	средний (0,526–0,675)
8.	64	78	0,784	выше среднего (0,676–0,825)
9.	70	73	0,771	выше среднего (0,676–0,825)

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что нет конфликта интересов, который может восприниматься как такой, что может нанести вред беспристрастности статьи.

Источники финансирования. Эта статья не получила финансовой поддержки от государственной, общественной или коммерческой организации.

Список использованной литературы

1. Батуева, А.Э. (2009), "Методика оптимизации этапного врачебно-педагогического контроля спортсменов, занимающихся боксом", *Материалы международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений "Спортмед 2009"*, С. 11-13.
2. Ванюшин, М.Ю., Ванюшин, Ю.С., Хайруллин, Р.Р. (2011), "Влияние направленности тренировочного процесса и возраста на реакции насосной функции сердца спортсменов", *Фундаментальные исследования*, № 9, С. 220-222.
3. Геселевич, В.А. (2004), *Актуальные вопросы спортивной медицины: избранные труды*, Советский спорт, Москва.
4. Граевская, Н.Д., Долматова, Т.И. (2004), *Спортивная медицина: курс лекций и практические занятия*, Советский спорт, Москва.
5. Журавлева, А.И., Граевская, Н.Д. (1993), *Спортивная медицина и лечебная физкультура*, Медицина, Москва.
6. Кулиненко, Д.О., Кулиненко, О.С. (2002), *Справочник фармакологии спорта – лекарственные препараты спортсменов*, СпортАкадемПресс, Москва.
7. Лапач, С.Н., Чубенко, А.В., Бабич, П.Н. (2000), *Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel*, МОРИОН, Киев.
8. Макарова, Г.А. (2002), *Практическое руководство для спортивных врачей*, БАРО пресс, Ростов-на-Дону.
9. Михалюк, Є.Л. (2015), "Особливості наукових досліджень у спортивній медицині на сучасному етапі", *Запорожский медицинский журнал*, № 5(92), С. 82-84.
10. Помещикова, І. П., Рубан, Л.А., Науменко, Л.Г. (2015), "Функціональний стан серцево-судинної системи у баскетболісток команди першої ліги у процесі проведення лікарсько-педагогічних спостережень", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, (45), С. 100-103, doi: 10.15391/snsv.2015-1.019.
11. Блеер, А.Н., Чистова, Н.А., Кузнецова, Т.Н., Павлов, С.Е. (2001), "Профессиональный взгляд тренера на цели, задачи и проблемы современной спортивной медицины", *Теория и практика физ. культуры: Тренер: Журнал в журнале*, № 12, С. 28-32.
12. Рубан, Л.А. (2016), *Антропометричні та функціональні методи діагностики стану здоров'я*, ХДАФК, Харків.
13. Рязанов, В.Н., Чернышева, Л.Г. (2015), "Врачебно-педагогический контроль в процессе занятий пауэрлифтингом", *Фундаментальные исследования*, № 2-7, С. 1494-1498, режим доступа: <https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=37180> (доступен на 11 августа 2017).
14. Талибов, А.Х. (2011), "Некоторые физиологические показатели внутрисердечной гемодинамики ветеранов спорта по данным эхокардиографии в зависимости от двигательной активности", *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*, № 80(10), С. 178-181.
15. Василенко, В.С. (2016), *Факторы риска и заболевания сердечно-сосудистой системы у спортсменов*, СпецЛит, Санкт-Петербург.
16. Chevalier, L., Kervio, G., Doutreleau, S., Mathieu, J.P., Guy, J.M., Mignot, A., Corneloup, L., Passard, F., Laporte, T., Girard-Girod, A., Hennebert, O., Bernadet, P., Vincent-Chevalier, M.P., Gencel, L. & Carrière, F. (2017), "The medical value and cost-effectiveness of an exercise test for sport preparticipation evaluation in asymptomatic middle-aged white male and female athletes", *Archives of Cardiovascular Diseases*, No. 110(3), pp. 149-156, doi: 10.1016/j.acvd.2016.06.001.
17. Mikhalyuk, E. & Gunina, L. (2017), "Functional state of autonomic nervous system, central hemodynamics, and physical work capacity in former track and field athletes. *Sporto mokslas*", *Sport Science*, No. 2(88), pp 5-61 / No. 2(88), pp. 55-61, doi: 10.15823/sm.2017.19.
18. Jae, S.Y., Kurl, S., Laukkanen, J.A., Yoon, E.S., Choi, Y.H., Fernhall, B. & Franklin, B.A. (2017), "Relation of heart rate recovery after exercise testing to coronary artery calcification", *Annals of Medicine*, No. 26, pp. 1-7, doi: 10.1080/07853890.2017.1292044.
19. Kettunen, J.A., Kujala, U.M., Kaprio, J., Vdckmand, H., Peltonen, M., Eriksson, J.G. & Sarna, S. (2015), "All-cause and disease-specific mortality among male, former elite athletes: an average 50-year follow-up", *British Journal of Sports Medicine*, No. 49, pp. 893-897.
20. Ozemek, C., Whaley, M.H., Holmes, F.W. & Kaminsky, L.A. (2017), "Maximal heart rate declines linearly with age independent of cardiorespiratory fitness levels", *European Journal of Sport Science*, Vol. 17, Iss. 5, pp. 563-570, doi: 10.1080/17461391.2016.1275042.
21. Podrigalo, L.V., Volodchenko, A.A., Rovnaya, O.A., Ruban, L.A. & Sokol, K.M.. (2017), "Analysis of adaptation potentials of kick boxers' cardio-vascular system", *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, No. 21(4), pp. 185-191, doi: 10.15561/18189172.2017.0407.

Стаття надійшла до редакції: 09.09.2017 р.

Опубліковано: 31.10.2017 р.

Анотація. Олексій Гончаров, Лариса Рубан, Костянтин Ананченко. Рівень фізичного стану здоров'я і фізичної підготовленості організму борців – ветеранів спорту. **Мета:** вивчення та оцінка фізичного стану здоров'я і ступеня фізичної підготовленості організму у діючих борців-ветеранів. **Матеріал і методи:** учасники: 16 діючих спортсменів-ветеранів, з них 7 дзюдоїстів і 9 самбістів у віці 36–45 років. Спортивна кваліфікація спортсменів: МС – 10 осіб, МСМК – 6 чоловік. Стійкість організму до умов гіпоксії та гіперкапнії оцінювали за результатами проб Штанге і Генчі. Для визначення статистичної балансування використовували пробу Бондаревського. Ступінь фізичної підготовленості оцінювали за результатами пройденої дистанції на біговій доріжці фірми «Kettler», зіставляючи з таблицею Купера. Для оцінки рівня фізичного стану використовували формулу Е. А. Пироговой. **Результати:** проведене дослідження встановило, що у діючих борців – ветеранів спорту стійкість організму до умов гіпоксії та гіперкапнії, а також показник ЖЕЛ відповідають показникам осіб молодого віку. Показники статистичного балансування у діючих ветеранів дзюдоїстів і самбістів відповідали показникам 20–30-літніх людей. Рівень фізичного стану (УФС) здоров'я у 71,4% ветеранів-дзюдоїстів на середньому рівні і лише 28,6% мають високий рівень. У ветеранів-самбістів спостерігали наступне: у 44,4% спортсменів УФС вище середнього рівня; 33,3% мають середній рівень фізичного стану здоров'я; у 11,1% спортсменів середній УФС і 11,1% ветеранів-дзюдоїстів мають показники, що відповідають рівню нижче середнього. **Висновки:** проведений етапний лікарсько-педагогічний контроль дозволив виявити деякі порушення адаптаційних механізмів серцево-судинної системи, що ще раз підтверджує можливості використання даних ЧСС, АТ, тесту Купера для вивчення і проведення аналізу фізичного стану здоров'я і рівня фізичної підготовленості, а також прогнозу стану здоров'я у ветеранів спорту.

Ключові слова: ветерани спорту, серцево-судинна система, тест Купера, проба Бондаревського.

Abstract. Oleksiy Goncharov, Larysa Ruban & Kostiantyn Ananchenko. Physical health condition and physical organism

readiness levels of sports veteran wrestlers. Purpose: study and an assessment of the physical state of health and the degree of physical fitness of the organism among active veteran wrestlers. **Material & Methods:** participants: 16 active veteran athletes, 7 of them judoka and 9 sambo wrestlers aged 36–45. Sports qualification of athletes: MS – 10 people, MSIC – 6 people. The stability of the organism to the conditions of hypoxia and hypercapnia was assessed by the results of the Stange and Genci tests. To determine the statistical balancing, the Bondarevsky trial was used. The degree of physical readiness was evaluated by the results of the distance traveled on the treadmill of Kettler, comparing it with the Cooper table. To assess the level of physical state, the formula was used by E. A. Pirogova. **Results:** investigation determined that the actions of the wrestlers – sports veterans of the body's resistance to the conditions of hypoxia and hypercapnia, as well as the indicator VC indices correspond young people. Indicators of statistical balancing among the acting veterans of judoists and sambo wrestlers corresponded to those of 20–30-year-old people. Level of physical condition (LPC) of health in 71,4% of veteran-judoists at the average level and only 28,6% is of a high level. Sambo veterans observed the following: 44,4% of sportsmen of the LPC are above the average; 33,3% have an average level of physical health; in 11,1% of athletes the average LPC and 11,1% of the judo veterans have indicators corresponding to the level below the average. **Conclusion:** conducted step-by-step medical and pedagogical control allowed to reveal some violations of the adaptive mechanisms of the cardiovascular system, which once again confirms the possibility of using the data of heart rate, blood pressure, Cooper's test for studying and analyzing the physical state of health and the degree of physical preparedness, as well as forecasting the health status of veterans sports.

Keywords: veterans of sports, cardiovascular system, Cooper test, Bondarevsky test.

References

1. Batueva, A.E. (2009), "Technique of optimization of step-by-step medical and pedagogical control of boxing athletes", *Materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii po voprosam sostoyaniya i perspektivam razvitiya meditsiny v sporte vysshikh dostizheniy "Sportmed 2009"* [Proceedings of the International Scientific Conference on the Status and Perspectives of the Development of Medicine in Sport of Highest Achievements SportMed 2009], pp. 11-13. (in Russ.)
2. Vanyushin, M.Yu., Vanyushin, Yu.S. & Khayrullin, R.R. (2011), "Influence of the orientation of the training process and age on the reaction of the pumping function of the heart of athletes", *Fundamentalnye issledovaniya*, No. 9, pp. 220-222. (in Russ.)
3. Geselevich, V.A. (2004), *Aktualnye voprosy sportivnoy meditsiny: izbrannye trudy* [Current Issues in Sports Medicine: Selected Works], Sovetskiy sport, Moscow. (in Russ.)
4. Graevskaya, N.D. & Dolmatova, T.I. (2004), *Sportivnaya meditsina: kurs lektsiy i prakticheskie zanyatiya* [Sports Medicine: Lectures and Practical Classes], Sovetskiy sport, Moscow. (in Russ.)
5. Zhuravleva, A.I. & Graevskaya, N.D. (1993), *Sportivnaya meditsina i lechebnaya fizkultura* [Sports Medicine and Physiotherapy], Meditsina, Moscow. (in Russ.)
6. Kulinenkov, D.O. & Kulinenkov, O.S. (2002), *Spravochnik farmakologii sporta – lekarstvennye preparaty sportsmenov* [Handbook of the pharmacology of sports – medicines of athletes], SportAkademPress, Moscow. (in Russ.)
7. Lapach, S.N., Chubenko, A.V. & Babich, P.N. (2000), *Statisticheskie metody v mediko-biologicheskikh issledovaniyakh s ispolzovaniem Excel* [Statistical methods in biomedical research using Excel], MORION, Kiev. (in Russ.)
8. Makarova, G.A. (2002), *Prakticheskoe rukovodstvo dlya sportivnykh vrachey* [Practical Guide for Sports Physicians], BARO press, Rostov-na-Donu. (in Russ.)
9. Mykhaliuk, Ie.L. (2015), "Features of scientific research in sports medicine at the present stage", *Zaporozhskiy medytsynskiy zhurnal*, No. 5(92), pp. 82-84. (in Ukr.)
10. Pomeshchikova, I. P., Ruban, L.A. & Naumenko, L.H. (2015), "Functional state of the cardiovascular system in basketball players of the first league team in the process of medical and pedagogical observations", *Slobozans'kij naukovno-sportivnij visnik*, No. 1(45), pp. 100-103, doi: 10.15391/snsv.2015-1.019. (in Ukr.)
11. Bleer, A.N., Chistova, N.A., Kuznetsova, T.N. & Pavlov, S.Ye. (2001), "Professional Coach's View on the Goals, Challenges and Challenges of Modern Sports Medicine", *Teoriya i praktika fiz. kultury: Trener: Zhurnal v zhurnale*, No. 12, pp. 28-32. (in Russ.)
12. Ruban, L.A. (2016), *Antropometrychni ta funktsionalni metody diahnozyky stanu zdorov'ia* [Anthropometric and functional methods of diagnosis of health status], KhSAPC, Kharkiv. (in Ukr.)
13. Ryazanov, V.N. & Chernyshev, L.G. (2015), "Medical-pedagogical control in the process of powerlifting", *Fundamentalnye issledovaniya*, No. 2-7, pp. 1494-1498, available at: <https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=37180> (accessed 14 August 2017). (in Russ.)
14. Talibov, A.Kh. (2011), "Some physiological indicators of intracardiac hemodynamics of veterans of sports according to echocardiography data depending on motor activity", *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, No. 80(10), pp. 178-181. (in Russ.)
15. Vasilenko, V.S. (2016), *Faktory riska i zabolevaniya serdechno-sosudistoy sistemy u sportsmenov* [Risk factors and diseases of the cardiovascular system in athletes], SpetsLit, Sankt-Peterburg. (in Russ.)
16. Chevalier, L., Kervio, G., Doutreleau, S., Mathieu, J.P., Guy, J.M., Mignot, A., Corneloup, L., Passard, F., Laporte, T., Girard-Girod, A., Hennebert, O., Bernadet, P., Vincent-Chevalier, M.P., Gencel, L. & Carrif, F. (2017), "The medical value and cost-effectiveness of an exercise test for sport preparticipation evaluation in asymptomatic middle-aged white male and female athletes", *Archives of Cardiovascular Diseases*, No. 110(3), pp. 149-156, doi: 10.1016/j.acvd.2016.06.001.
17. Mikhalyuk, E. & Gunina, L. (2017), "Functional state of autonomic nervous system, central hemodynamics, and physical work capacity in former track and field athletes. Sporto mokslas", *Sport Science*, No. 2(88), pp 5-61 / No. 2(88), pp. 55-61, doi: 10.15823/sm.2017.19.
18. Jae, S.Y., Kurl, S., Laukkanen, J.A., Yoon, E.S., Choi, Y.H., Fernhall, B. & Franklin, B.A. (2017), "Relation of heart rate recovery after exercise testing to coronary artery calcification", *Annals of Medicine*, No. 26, pp. 1-7, doi: 10.1080/07853890.2017.1292044.
19. Kettunen, J.A., Kujala, U.M., Kaprio, J., Vdckmand, H., Peltonen, M., Eriksson, J.G. & Sarna, S. (2015), "All-cause and disease-specific mortality among male, former elite athletes: an average 50-year follow-up", *British Journal of Sports Medicine*, No. 49, pp. 893-897.
20. Ozemek, C., Whaley, M.H., Holmes, F.W. & Kaminsky, L.A. (2017), "Maximal heart rate declines linearly with age independent of cardiorespiratory fitness levels". *European Journal of Sport Science*, Vol. 17, Iss. 5, pp. 563-570, doi: 10.1080/17461391.2016.1275042.
21. Podrigalo, L.V., Volodchenko, A.A., Rovnaya, O.A., Ruban, L.A. & Sokol, K.M.. (2017), "Analysis of adaptation potentials of kick boxers' cardio-vascular system", *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, No. 21(4), pp. 185-191, doi: 10.15561/18189172.2017.0407.

Received: 09.09.2017.

Published: 31.10.2017.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Гончаров Олексій Геннадійович: Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Гончаров Алексей Геннадьевич: Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Oleksiy Goncharov: Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska Street 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-2012-6298

E-mail: aionaskr89@gmail.com

Рубан Лариса Анатоліївна: к. фіз. вих.; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Рубан Лариса Анатольевна: к. физ. восп.; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Larysa Ruban: PhD (Physical Education and Sport); Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska Street 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-7192-0694

E-mail: slarisaruban@gmail.com

Ананченко Костянтин Володимирович: к. фіз. вих.; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Ананченко Константин Владимирович: к. физ. восп.; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Kostiantyn Ananchenko: PhD (Physical Education and Sport); Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska Street 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-5915-7262

E-mail: ananchenko_@bk.ru