

Функциональное состояние гребцов на байдарках в процессе предварительного отбора

Владимир Богуш
Константин Богатырев
Оксана Резниченко
Ольга Сокол
Ирина Веселова
Владимир Фарионов

Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова, Николаев, Украина

Цель: провести комплексное исследование функционального состояния спортсменов, специализирующихся в гребле на байдарках, для последующего определения перспективности в данном виде спорта.

Материал и методы: обследовались учащиеся различных спортивных школ в возрастной группе 13–14 лет, юноши – 23 человека, девушки – 28 человек, всего 51 спортсмен. Определялись индивидуальные показатели по разработанной нами методике измерения эффекта тренирующего действия, а также измерялись зрительно-моторные и слухо-моторные реакции, уровень мышечно-суставной чувствительности и координации движений, мощность форсированного вдоха и выдоха.

Результаты: проведенные исследования характеризуют функциональное состояние и функциональные возможности организма спортсменов. Оптимальная структура спортивной деятельности способствует их совершенствованию, которая на основании закономерностей развития физических качеств, в данном возрастном периоде, может существенно не влиять на уровень спортивного результата, однако, оказывает большое воздействие на появление соответствующей функциональной основы и максимальной реализации индивидуальных возможностей. Особенности реакции организма спортсменов являются проявлением эффективной индивидуальной адаптации к интенсивным и сложным раздражителям тренировочной и соревновательной деятельности.

Выводы: предложенные тесты измерения эффекта тренирующего действия, электромиорефлексометрия, пневмотахометрия и реверсивная динамометрия являются достаточно информативными в спортивной практике и позволяют определить и оценить индивидуальные предпосылки спортивных достижений, выявить индивидуальные особенности организма спортсмена, возможность их коррекции и управления тренировочным процессом.

Ключевые слова: гребля на байдарках, функциональное состояние, измерение эффекта тренирующего действия, электромиорефлексометрия, пневмотахометрия, реверсивная динамометрия.

Введение

Систему подготовки спортсменов определяют сложность, динамичность, многоплановость, постоянное увеличение количества существенных элементов, определяющих качественные и количественные характеристики специально организованного процесса воспитания, обучения, развития, повышения функциональных возможностей спортсмена [1; 2].

На предварительном этапе многолетней тренировки выявляется целесообразность выбора учеником занятий определенным видом спорта, учитывая его морфофункциональные и психофизиологические особенности. Одним из основных моментов, определяющих дальнейшие спортивные успехи является возраст, в гребле на байдарках – 13–16 лет считается наиболее благоприятным для начала регулярных тренировок [3; 4].

Функциональное состояние организма спортсмена характеризуется как система согласованного устойчивого функционирования интегративных физиологических механизмов, обеспечивающих постоянство различных физиологических констант, а также адаптацию всех систем организма к интенсивным физическим и психоэмоциональным специфическим воздействиям. Функциональное состояние является динамическим понятием, постоянно изменяющееся под действием внутренних и внешних факторов, в том числе интенсивных физических

и психоэмоциональных нагрузок [4; 5].

Каждое физическое качество базируются на определенных функциональных возможностях организма, в основе которых находятся конкретные функциональные процессы и физиологические механизмы их совершенствования. Функциональная подготовленность, функциональные возможности обусловлены состоянием и возможностями вегетативных компонентов реакции на нагрузку, совершенствованием механизмов энергообеспечения, аэробной производительностью, которая является интегральным показателем функций дыхательной системы, характеризующей окислительные процессы [6–8].

Физиологическую основу установившегося состояния организма спортсменов определяет уровень развития необходимых для данного вида спортивной деятельности функций, их сочетанием и взаимозависимостью, специфичностью для каждого вида спорта и даже для конкретной специализации в отдельном виде спорта (амплуа, дистанция и т.п.), которые характеризуют эффективность соревновательной деятельности [9; 10].

Функциональная подготовка в спорте повышает функциональные возможности, позволяющие без вреда для здоровья переносить повышенные объемы тренировочных и соревновательных нагрузок, достигая при этом высокого спортивного мастерства. Соответственно структуре функциональной подготовленности спортсменов в конкретном виде спорта, необходимо целенаправленное

развитие соответствующих, лимитирующих и определяющих, именно в этом виде спорта, компонентов, физиологических механизмов и функциональных свойств [2; 5].

Функциональная подготовка – планомерный, многофакторный процесс управления индивидуальными биологическими резервами организма человека с использованием различных средств и методов физической, технической, тактической и психологической подготовки. В основе повышения функциональных возможностей находятся процессы развития адаптации организма к физическим нагрузкам и мобилизации функциональных резервов [3; 9].

Цель исследования: провести комплексное исследование функционального состояния организма спортсменов, специализирующихся в гребле на байдарках, для последующего определения перспективности в данном виде спорта.

Материал и методы исследования

Обследовались учащиеся спортивных школ и Высшего училища физической культуры, специализирующиеся в гребле на байдарках. Определялись индивидуальные показатели в возрастной группе: 13–14 лет, юноши – 23 человека, девушки – 28 человек, всего – 51 спортсмен.

Изучение функционального состояния включало тест измерения эффекта тренирующего действия (ИЭТД), созданный на основе теппинг-теста, который позволяет определять комплекс кинематических характеристик движений в автономном режиме. Данная методика позволяет изучать темп движений и их точность по сумме набранных баллов, а также точность одного движения. Исследование движений, выполняемых с максимальной быстротой и точностью, рассматривалось в различных условиях, последовательно в трех временных периодах: за 15 с, 60 с и 15 с. Такая постановка задачи обеспечивала объективное определение темпа и точности движений в различных условиях: при оптимальном функциональном состоянии и

первый период времени, в процессе длительной работы во втором, после длительной и максимальной по темпу движений работы в третьем периоде. Подробно методика исследования эффекта тренирующего действия опубликована в "Слобожанском научно-спортивном вестнике", 2015, № 4 (48), С. 19-25 [11].

Определение латентных периодов зрительно-моторных и слухо-моторных реакций проводилось с помощью электромиорефлексометра (ЭМР) по стандартной методике, отражающей особенности рецепторного восприятия, нервной и мышечной систем.

Уровень мышечно-суставной чувствительности и координации движений, а также диагностические возможности принципа многократного воспроизведения заданной нагрузки изучались методом реверсивной динамометрии (ДМ_{рев}), который был модифицирован и адаптирован для целей нашего исследования.

Измерение мощности форсированного вдоха и выдоха проводилось с помощью пневмотахометра (ПТ). Оценивалась скорость движения воздуха в л·с⁻¹ при максимально фиксированных вдохе и выдохе.

Результаты наблюдений обрабатывались методами вариационной статистики.

Результаты исследования

Результаты обследования юношей 13–14 лет, тренирующихся в гребле на байдарках, представлены в таблице 1.

В первом периоде теста измерения эффекта тренирующего действия были следующие средние результаты: темп – 31±1,24 удара, сумма баллов – 251±8,96, точность одного удара – 8,09±0,157 балла; максимальные показатели: темп – 36 ударов, сумма баллов – 278, точность – 7,72 балла; минимальные показатели: темп – 23 удара, сумма баллов – 175, точность – 7,61 балла.

Во втором периоде отмечались следующие средние

Таблица 1
Результаты обследований (гребля на байдарках, юноши 13–14 лет)

		Показатели	M±m	M _{max}	M _{min}	σ	C
Эффект тренирующего действия	Первый период	Темп (количество ударов)	31±1,24	36	23	4,11	13,23
		Сумма баллов	251±8,96	278	175	29,65	11,81
		Точность (баллы)	8,09±0,157	7,72	7,61	0,52	6,51
	Второй период	Темп (количество ударов)	133±5,53 (33,25±1,382)*	156 (39)	98 (24,5)	18,30	13,76
		Сумма баллов	1015±39,08 (253,75±9,771)	1180 (295)	770 (192,5)	129,34	12,74
		Точность (баллы)	7,63±0,250	7,56	7,85	0,84	11,17
	Третий период	Темп (количество ударов)	34±1,53	41	25	5,05	14,85
		Сумма баллов	258±10,39	310	201	34,38	13,33
		Точность (баллы)	7,59±0,163	7,56	8,04	0,54	7,07
	Суммарно	Темп (количество ударов)	198±2,57 (33±0,428)	233 (38,8)	146 (24,3)	8,52	4,30
Сумма баллов		1524±51,08 (254±8,513)	1768 (294,6)	1146 (191)	169,09	11,13	
Точность (баллы)		7,69±0,14	7,58	7,84	0,46	5,99	
Тесты	ЭМР (с)	Звук	0,182±0,0078	0,249	0,167	0,0258	14,2
		Свет	0,216±0,015	0,269	0,158	0,035	16,2
	ПТ (л·с ⁻¹)	Вдох	5,66±0,199	6,5	4,4	0,66	11,7
		Выдох	5,26±0,15	6,1	4,5	0,51	9,51
		ДМ рев. (кг)	1,03±0,162	2,0	0,3	0,536	52,0

Примечание. * – в скобках указаны данные, приведенные к единому временному показателю 15 с, в частности, 133±5,33 (33,25±1,382).

показатели: темп – $33,25 \pm 1,382$ удара, сумма баллов – $253,75 \pm 9,77$, точность – $7,63 \pm 0,250$ баллов; максимальные: темп – 39 ударов, сумма баллов – 295, точность – 7,56 баллов; минимальные: темп – 24,5 ударов, сумма баллов – 192,5, точность – 7,85 балла.

В третьем периоде – средние показатели: темп – $34 \pm 1,53$ удара, сумма баллов – $258 \pm 10,39$, точность – $7,59 \pm 0,163$ балла; максимальные показатели: темп – 41 удар, сумма баллов – 310, точность – 7,56 балла, минимальные: темп – 25 ударов, сумма баллов – 201, точность – 8,04 балла.

Суммарные величины по трем периодам теста измерения эффекта тренирующего действия были следующие: средние показатели – темп $33 \pm 0,428$ ударов, точность всех движений или сумма баллов – $254 \pm 8,513$, точность одного движения – $7,69 \pm 0,14$ балла; максимальные: темп – 38,8 удара, сумма баллов – 294,6, точность – 7,58 балла; минимальные: темп – 24,3 балла, сумма баллов – 191, точность – 7,84 балла.

Спортсмены поддерживали высокий темп движений, который во втором периоде был больше, чем в первом на 2,25 удара (7,26%), сумма баллов повысилась на 2,75 (1,09%), точность уменьшилась на 0,46 балла (6,03%).

В третьем периоде по сравнению с первым темп увеличился на 3 удара (9,68%), точность всех движений – на 7 баллов (2,79%), точность одного удара уменьшилась на 0,5 балла (6,59%); сравнительно со вторым повысились: темп – на 0,75 удара (2,26%), сумма баллов – на 4,25 (1,67%), точность практически не изменилась, понижилась на 0,04 балла (0,53%).

Точность движений в первом периоде по максимальной и минимальной величинам была меньше средней, соответственно, на 0,37 балла (4,79%) и на 0,48 балла (6,31%); во втором периоде, при максимальных показателях темпа и суммы баллов, точность была меньше средней на 0,07 балла (0,93%), то есть практически не изменилась, при минимальных – точность отмечалась больше

средних величин на 0,22 балла (2,88%); в третьем периоде по максимальным результатам точность одного удара была фактически одинаковой со средней величиной, разница 0,03 балла (0,39%), по минимальным – больше средней на 0,45 балла (5,93%).

По сумме результатов трех периодов при сравнении максимальный показатель был больше среднего по темпу – на 5,8 удара (17,56%), сумме баллов – на 40,6 (15,98%), а точность была меньше на 0,11 балла (1,45%); минимальный показатель: меньше среднего по темпу на 8,7 удара (35,81%), сумме баллов – на 63 (32,98%), точность – больше на 0,15 балла (1,95%).

Спортсмены в возрасте 13–14 лет показали высокую стартовую скорость, возможность поддерживать дистанционную скорость, хорошую скоростную выносливость.

Сенсомоторные реакции определялись на звуковой раздражитель и были в среднем $0,182 \pm 0,0078$ с, лучший результат – 0,167 с, меньше среднего показателя на 0,015 с (8,98%), худший – 0,249 с, больше среднего – на 0,067 с (36,81%); на световой раздражитель средняя величина – $0,216 \pm 0,015$ с, лучший результат – 0,158 с, что меньше средней на 0,058 с (36,71%), худший – 0,269 с, больше средней на 0,053 с (24,54%).

Результаты пневмотахометрии отмечались – в среднем на вдохе $5,66 \pm 0,199$ л·с⁻¹, максимальный – 6,5 л·с⁻¹, больше среднего на 0,84 л·с⁻¹ (14,84%), минимальный – 4,4 л·с⁻¹, меньше среднего на 1,26 л·с⁻¹ (28,64%); на выдохе – $5,26 \pm 0,15$ л·с⁻¹, максимальный – 6,1 л·с⁻¹, больше среднего на 0,84 л·с⁻¹ (15,97%), минимальный – 4,5 л·с⁻¹, меньше среднего на 0,76 л·с⁻¹ (16,89%).

Показатель реверсивной динамометрии определял ошибку выполнения заданного мышечного усилия в 20 кг, которая была в среднем $1,03 \pm 0,162$ кг, максимально – 2 кг (10%), минимально – 0,3 кг (1,5%).

Особенности реакции организма спортсменов являются проявлением эффективной индивидуальной адаптации к интенсивным и сложным раздражителям трени-

Таблица 2

Результаты обследований (гребля на байдарках, девушки 13–14 лет)

		Показатели	M±m	M _{max}	M _{min}	σ	C
Эффект тренирующего действия	Первый период	Темп (количество ударов)	28±1,24	32	23	3,86	2,78
		Сумма баллов	227±1,47	248	179	21,2	3,15
		Точность (баллы)	8,11±0,34	7,75	7,78	0,77	9,42
	Второй период	Темп (количество ударов)	122±6,92 (30,5±1,73)	142 (35,5)	106 (26,5)	15,4	13,9
		Сумма баллов	947±37,72 (236,8±9,43)	1103 (275,8)	734 (183,5)	158,4	16,7
		Точность (баллы)	7,76±0,96	7,77	6,92	0,215	2,75
	Третий период	Темп (количество ударов)	32,2±1,92	38	28	4,29	13,3
		Сумма баллов	241±11,5	269	209	25,8	10,7
		Точность (баллы)	7,48±0,33	7,08	7,46	0,73	9,73
Суммарно	Темп (количество ударов)	182,2±10,14 (30,37±1,69)	212 (35,33)	157 (26,17)	31,4	21,27	
	Сумма баллов	1415±10,62 (235,8±1,77)	1620 (270)	1122 (187)	237,8	16,85	
	Точность (баллы)	7,77±0,211	7,64	7,15	0,472	6,05	
Тесты	ЭМР (с)	Звук	0,227±0,022	0,286	0,170	0,049	21,93
		Свет	0,270±0,016	0,312	0,231	0,035	12,87
	ПТ (л·с ⁻¹)	Вдох	4,1±0,326	4,7	3,0	0,73	17,8
		Выдох	4,6±0,249	5,3	4,0	0,56	12,13
		ДМ рев. (кг)	2,24±0,33	3,3	1,6	0,73	32,57

Примечание. * – в скобках указаны данные, приведенные к единому временному показателю 15 с, в частности, $122 \pm 6,92$ ($30,5 \pm 1,73$).

ровочной и соревновательной деятельности.

Результаты тестирования функционального состояния спортсменов 13–14 лет представлены в таблице 2.

В первом периоде теста измерение эффекта тренировочного действия средние показатели были следующие: темп $28 \pm 1,24$ ударов, максимально – 32 удара, минимально – 23 удара; сумма $227 \pm 1,47$ баллов, максимально – 248 баллов, минимально – 179 баллов, точность 8,11 баллов; при максимальных темпе и сумме баллов – точность 7,75 баллов, минимальных – 7,78 баллов, увеличение соответственно темпа на 5 ударов (21,74%) и 1,8 удара (5,66%), сумме на 30 баллов (16,76%) и 25,5 балла (13,89%), точность понизилась на 0,32 балла (4,29%) и повысилась на 0,54 балла (7,81%).

Во втором периоде теста средние величины отмечались на уровне: темп $30,5 \pm 1,73$ удара, сумма $236,8 \pm 9,43$ балла, точность $7,76 \pm 0,96$ балла; максимально – темп 35,5 удара, сумма 275,8 балла, точность 7,77 балла; минимально – темп 26,5 удара, сумма 183,5 балла, точность 6,92 балла.

В третьем периоде средние показатели – темп $32,2 \pm 1,92$ удара, сумма $241 \pm 11,5$ балла, точность $7,48 \pm 0,33$ балла; при максимальном темпе 38 ударов, сумма 269 баллов, точность 7,08 балла; минимальном темпе 28 ударов, сумма 209 баллов, точность 7,46 балла.

По сумме трех периодов средние величины – темп $30,37 \pm 1,69$ удара, сумма $235,8 \pm 1,77$ балла, точность $7,77 \pm 0,211$ балла; при максимальном темпе 35,33 удара, сумма 270 баллов, точность 7,64 балла; при минимальном темпе 26,17 удара, сумма 187 баллов, точность 7,15 балла.

При сравнении результатов исследования второго периода с первым по средним показателям темп был выше на 2,5 удара (8,93%), сумма больше на 9,8 балла (4,32%), точность меньше на 0,35 балла (4,51%); по максимальным – определялись темп больше на 3,5 удара (10,94%), сумма на 27,8 балла (11,21%), точность на 0,02% (0,26%), минимальным – темп больше на 3,5 удара (15,22%), сумма на 4,5 балла (2,51%), точность меньше на 0,86 балла (12,43 %).

В третьем периоде сравнительно с первым и вторым в среднем соответственно темп увеличился на 4,2 удара (15,00%) и 1,7 удара (5,57%), сумма повысилась на 14 баллов (6,17%) и 4,2 балла (1,77%), точность уменьшалось на 0,63 балла (8,42%) и 0,28 балла (3,74%); при максимальном темпе повышение было на 6 ударов (18,75%) и 2,5 удара (7,04%), сумме на 21 балл (8,47%) и уменьшение на 6,8 балла (2,53%), точность понизилась на 0,67 балла (9,46%) и 0,69 балла (9,75%); при минимальном темпе – увеличение на 5 ударов (21,74%) и 1,8 удара (5,66%), сумме на 30 баллов (16,76%) и 25,5 балла (13,89%), точность понизилась на 0,32 балла (4,29%) и повысилась на 0,54 балла (7,81%).

По сумме трех периодов и средним показателям темп был больше, чем в первом периоде на 2,37 удара (8,46%), меньше, чем во втором и третьем соответственно на 0,13 удара (0,43%) и 1,83 удара (6,03%); сумма больше, чем в первом периоде на 8,8 балла (3,88%), меньше, чем во втором и третьем на 1 балл (0,42%) и на 5,2 балла (2,21%), точность меньше, чем в первом – на 0,34 балла (4,38%), больше, чем во втором и третьем периодах на 0,01 балл (0,13%) и на 0,29 балла (3,88%). По максимальным величинам темп и сумма баллов больше, чем в первом периоде на 3,33 удара (10,41%) и 22 балла (8,87%), фактически

одинаковый со вторым периодом темп и меньше сумма на 5,8 балла (2,15%), уменьшение темпа по отношению к третьему периоду на 2,67 удара (7,56%), сумма баллов одинаковая, точность меньше, чем в первом и втором на 0,11 балла (1,44%) и 0,13 балла (1,71%), больше, чем в третьем на 0,56 балла (7,91%). По минимальным показателям темп и сумма баллов больше, чем в первом периоде на 3,17 удара (13,78%) и на 8 баллов (4,47%), со вторым периодом фактически одинаковые, меньше, чем в третьем темпе на 1,83 удара (6,99%) и сумма на 22 балла (11,76%), точность меньше, чем в первом и третьем периодах на 0,63 балла (8,81%) и на 0,31 балла (4,34%), больше, чем во втором на 0,23 балла (3,32%).

Отклонение от средних показателей максимальных величин соответственно было больше: в первом периоде – по темпу на 4 удара (14,29%) и сумме 21 балл (9,25%); во втором периоде – темпу 5 ударов (16,39%) и сумме 39 баллов (16,47%); в третьем периоде – темпу 5,8 удара (18,01%) и сумме 28 баллов (11,62%); суммарно по трем периодам – темпу 4,96 удара (16,33%) и сумме 34,2 балла (14,51%); минимальных – меньше средних результатов в первом периоде по темпу на 5 ударов (21,74%) и сумме 48 баллов (26,82%), во втором периоде по темпу на 4 удара (15,09%) и сумме 53,3 балла (29,05%), в третьем периоде по темпу на 4,2 удара (15,00%) и сумме 32 балла (15,31%), суммарно – по темпу на 4,2 удара (16,05%) и сумме 48,8 балла (26,09%). Точность одного движения при максимальных и минимальных показателях темпа и сумме набранных баллов отмечались соответственно: в первом периоде была меньше среднего – на 0,36 балла (4,65%) и на 0,33 балла (4,24%); во втором периоде – больше на 0,01 балла (0,13%) и меньше на 0,84 балла (12,14%); в третьем периоде – меньше на 0,4 балла (5,65%) и 0,02 балла (0,27%); по трем периодам меньше на 0,13 балла (1,70%) и 0,62 балла (8,67%).

Различие от средних величин в сумме максимальных и минимальных показателей по темпу наблюдалось в первом периоде – 36,03%, во втором – 31,48%, в третьем – 33,01%, суммарно – 32,38%; по сумме баллов идентично – 36,07%; 45,52%; 26,43%; 40,60%, по точности одного движения соответственно – 8,89%; 12,27%; 5,92%; 10,39%. При высоких темпе и сумме баллов точность одного движения меньше средних результатов, но незначительно, при минимальных показателях – точность движений определялась фактически на уровне, как при больших темпе и сумме баллов.

Скорость реакции у спортсменов 13–14 лет, специализирующихся в гребле на байдарках, на звуковой и световой раздражитель определялись в среднем величиной $0,227 \pm 0,022$ с, лучший результат – 0,170 с, меньше средней скорости – на 0,057 с (33,53%), худший – 0,286 с, больше средней – на 0,059 с (25,99%); на световой раздражитель средний показатель $0,270 \pm 0,016$ с, лучший – 0,231 с, меньше среднего – на 0,039 с (16,88%), худший – 0,312 с, больше среднего – на 0,042 с (15,56%). Отклонения от средней величины составили на звуковой сигнал – в сумме 59,52% и световой – 32,44%; по различию между максимальными и минимальными показателями на звук – 7,54%, на свет – 1,32%.

Скорость воздушного потока на вдохе – $4,1 \pm 0,326$ л·с⁻¹, максимально – 4,7 л·с⁻¹, больше среднего показателя на 0,6 л·с⁻¹ (14,63%), минимально – 3,0 л·с⁻¹, меньше среднего – на 1,1 л·с⁻¹ (36,67%); на выдохе – $4,6 \pm 0,249$ л·с⁻¹,

максимально 5,3 л·с⁻¹, больше среднего – на 0,7 л·с⁻¹ (15,22%), минимально 4,0 л·с⁻¹, меньше среднего на 0,6 л·с⁻¹ (15,00%), суммарное отклонение от средней величины – на вдохе 51,30% и выдохе 30,22% и разница между максимальными и минимальными показателями – на вдохе 22,04% и выдохе 0,22%.

Ошибка точности выполнения мышечного усилия наблюдалась в среднем 2,24±0,33 кг (14,93%), минимальная – 1,6 кг, меньше средней на 0,64 кг (10,67%), максимальная – 3,3 кг, больше средней на 1,06 кг (22,00%); отклонение от среднего показателя составили 32,67%, различие между максимальной и минимальной ошибками в тесте реверсивной динамометрии – 11,33%.

При определении функционального состояния спортсменов необходимо проводить комплексный анализ уровня развития различных физических качеств, координационных способностей, свойств высшей нервной деятельности, состояния респираторной системы и др., которые позволяют целенаправленно выбрать спортивную специализацию. Недостаточное оптимальное сочетание некоторых факторов может быть компенсировано другими, но главное значение имеют только некоторые показатели, определяющие предпосылки для занятий данным видом спорта, которые вероятно не могут быть компенсированы вообще.

Выводы / Дискуссия

Функциональная подготовленность спортсменов представляет собой базовое, комплексное, многокомпонентное свойство организма, сущностью которого является уровень совершенствования физиологических механизмов, их готовность обеспечить на данный момент проявление всех необходимых для спортивной деятельности качеств, обуславливающих мышечную работоспособность специфического двигательного акта.

Исследование механизмов функциональной подготовленности, качеств и свойств ее характеризующих дает возможность осуществлять диагностику уровня специальной подготовленности спортсмена, выявлять слабые и сильные звенья. Это, в свою очередь, будет являться основой объективной системы контроля для действительной индивидуализации тренировочного процесса и определения функционального предела для его интенсификации, что поможет в решении ряда проблем современной спортивной тренировки – повышения оперативности и качества управления процессом адаптации, объективизации спортивного отбора, ориентации и специализации спортсменов.

Изучение структуры подготовленности спортсменов, взаимосвязи индивидуальных факторов, обуславливающих эффективную соревновательную деятельность, выявление противоречивых отношений между отдельными составляющими спортивных способностей в различных видах спорта являются основой оптимизации индивидуального совершенствования спортсменов, системы спортивного отбора и планирования процесса

подготовки.

Для качественного определения физических способностей и спортивной ориентации необходимо исследование индивидуальных особенностей тренирующихся, особенно на этапе предварительного отбора в 13–14 лет, так как в этом возрасте можно выявить недостатки в физическом и функциональном развитии и своевременно их скорректировать соответствующими психофизиологическими и тренировочными воздействиями.

Совершенствование всех компонентов тренировочной деятельности, учитывая возрастные особенности спортсменов, а также закономерности развития двигательных качеств, вероятно, существенно не влияют на уровень спортивного результата, однако оказывают большое воздействие на организм и возникновение соответствующей функциональной основы, особенно на ранних возрастных периодах максимальной реализации индивидуальных возможностей.

Необходимо системное формирование знаний на основе современных представлений научно-методической базы для развития физических возможностей, диагностики и управления функциональным состоянием спортсменов для достижения наивысшего спортивного результата.

Предложенные тесты – измерение эффекта тренирующего действия, электромиорефлексометрия, пневмотахометрия и реверсивная динамометрия – являются достаточно информативными, что позволяет определять и оценивать индивидуальные предпосылки спортивных достижений.

Изменение количества движений за первый период времени отмечает высокую подвижность нервных процессов, второй – уравновешенность, третий – силу и суммарно – состояние нервной системы в целом, что дает возможность тренеру объективно оценивать физиологические процессы, происходящие в организме, и целенаправленно проводить управление тренировочной и соревновательной деятельностью.

Сенсомоторные реакции характеризуют один из важнейших показателей высшей нервной деятельности – подвижность нервных процессов. Измерение количества воздуха при вдохе и выдохе позволяет косвенно определять способность дыхательных мышц к интенсивной работе, которое при регулярных спортивных занятиях может существенно увеличиваться. Исследование мышечно-суставной чувствительности и координации движений показывает возможность выработки навыка воспроизведения заданной физической нагрузки.

Исследуемые параметры функционального состояния могут выявлять индивидуальные особенности организма спортсмена, возможность их коррекции и управления тренировочным процессом.

Перспективы дальнейших исследований. Комплексные обследования психофизиологических и функциональных особенностей организма спортсменов-ребцов позволят создать методики оценки перспективности спортсменов в избранном виде спорта.

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 ссылок

1. Платонов, В.Н. (2013), *Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и практическое применение*, Олимп. лит., Киев.
2. Шинкарук О.А. (2013), *Теория і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогноз в олімпійському спорті. Навчальний посібник*, Поліграф експрес, Київ.
3. Платонов, В.Н. (2005), *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте*, Советский спорт, Москва.
4. Маликов, Н.В., Богдановская Н.В., Кузнецов А.А. (2005), "Использование новых компьютерных технологий при оценке функциональной подготовленности и функционального состояния организма", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 8, С. 237-340.
5. Шинкарук, О.А. (2002), "Особенности организации отбора спортсменов в циклических видах", *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*, № 1, С. 34-42.
6. Гуніна, Л., Чередниченко, О. (2012), "Оцінювання поєданого впливу позатренувальних засобів на показники спеціальної працездатності та параметри гомеостазу кваліфікованих веслувальників", *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*, № 2, С. 103-107.
7. Віноградов, В. (2006), "Ефективність застосування позатренувальних засобів, спрямованих на підвищення реалізації анаеробного потенціалу в серії односпрямованих тренувальних занять кваліфікованих веслувальників", *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*, № 4, С. 57-62.
8. Ровный, А.С. (2015), "Особенности функциональной активности кинестетической и зрительной сенсорных систем у спортсменов различных специализаций", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 1 (45), С. 104-108, doi: 10.15391/sns.v.2015-1.020.
9. Круцевич, Т.Ю., Трачук, С.В. (2017), "Рухова активність і здоров'я дітей та підлітків", *Теорія і методика фізичного виховання*, Олимп. л-ра, Київ, Т. 2, С. 9-29.
10. Платонов, В.Н., Булатова, М.М. (1995), *Фізична підготовка спортсмена*, Олімпійська література, Київ.
11. Богуш, В.Л., Гетманцев, С.В., Сокол, О.В., Резніченко, О.І., Кувалдіна, О.В., Яцунський, Є.О. (2015), "Исследование двигательных действия спортсменов, занимающихся академической греблей", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 4 (48), С. 19-25, doi: 10.15391/sns.v.2015-4.003.

Стаття надійшла до редакції: 23.02.2019 р.

Опубліковано: 30.04.2019 р.

Анотація. Володимир Богуш, Константин Богатырев, Оксана Резниченко, Ольга Сокол, Ирина Веселова, Володимир Фаріонов. **Функціональний стан гребців на байдарках у процесі попереднього відбору.** **Мета:** провести комплексне дослідження функціонального стану спортсменів, що спеціалізуються у веслуванні на байдарках, для подальшого визначення перспективності в даному виді спорту. **Матеріал і методи:** обстежувалися учні різних спортивних шкіл у віковій групі 13–14 років, юнаки – 23 людини, дівчата – 28 осіб, всього 51 спортсмен. Визначалися індивідуальні показники за розробленою нами методикою вимірювання ефекту тренувальної дії, а також вимірювалися візуально-моторні і слухо-моторні реакції, рівень м'язово-суглобової чутливості та координації рухів, потужність форсованого вдиху і видиху. **Результати:** проведені дослідження характеризують функціональний стан і функціональні можливості організму спортсменів. Оптимальна структура спортивної діяльності сприяє їх вдосконаленню, що на підставі закономірностей розвитку фізичних якостей у даному віковому періоді може істотно не впливати на рівень спортивного результату, проте, має великий вплив на появу відповідної функціональної основи і максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Особливості реакції організму спортсменів є проявом ефективної індивідуальної адаптації до інтенсивних і складних подразників тренувальної та змагальної діяльності. **Висновки:** запропоновані тести вимірювання ефекту тренувальної дії, електроміорефлексометрія, пневмотахометрія і реверсивна динамометрія є досить інформативними в спортивній практиці і дозволяють визначити і оцінити індивідуальні передумови спортивних досягнень, виявити індивідуальні особливості організму спортсмена, можливість їх корекції і управління тренувальним процесом.

Ключові слова: веслування на байдарках, функціональний стан, вимір ефекту тренувальної дії, електроміорефлексометрія, пневмотахометрія, реверсивна динамометрія.

Abstract. Volodymyr Bogush, Konstantin Bogatyrev, Oksana Reznichenko, Olga Sokol, Irina Veselova & Vladimir Farionov. **Functional status of rowers on kayaks in the process of preliminary selection.** **Purpose:** conduct a comprehensive study of the functional status of athletes specializing in rowing, for the subsequent determination of the prospects in this sport. **Material & Methods:** students of various sports schools in the age group of 13–14 years were examined, young men – 23 people, girls – 28 people, a total of 51 athletes'. Individual indicators were determined by the method of measuring the effect of the training action developed by us, and visual-motor and auditory-motor reactions, the level of musculo-articular sensitivity and coordination of movements, the power of forced inspiration and exhalation were measured. **Results:** the conducted studies characterize the functional state and functional capabilities of the body of athletes. The optimal structure of sports activities contributes to their improvement, which, based on the laws of development of physical qualities, in this age period, can not significantly affect the level of sports results, but it has a great impact on the emergence of a corresponding functional basis and maximum realization of individual abilities. Features of the reaction of the body of athletes are a manifestation of effective individual adaptation to intense and complex stimuli of training and competitive activity. **Conclusion:** proposed tests for measuring the effect of the training action, electromyoreflexometry, pneumotachometry and reverse dynamometry are quite informative in sports practice and allow you to determine and evaluate the individual prerequisites for sports achievements, to identify the individual characteristics of the athlete's body, the possibility of correcting them and managing the training process.

Keywords: rowing on kayaks, functional state, measurement of the effect of the training action, electromyoreflexometry, pneumotachometry, reversible dynamometry.

References

1. Platonov, V.N. (2013), *Periodizatsiya sportivnoy trenirovki. Obshaya teoriya i ee prakticheskoe primeneniye* [Periodization of sports training. General theory and its practical application], Olymp. lit., Kiev. (in Russ.)
2. Shinkoruk, O.A. (2013), *Teoriya i metodika pidgotovky sportsmeniv: upravlinnya, kontrol', vidbir, modeluvannya ta prognos v olimpijs'komu sporti* [The theory and methods of training athletes: management, control, selection, modeling and forecasting in the Olympic sport], Poligraf ekspres, Kiev. (in Ukr.)
3. Platonov, V.N. (2005), *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte* [System Preparation athletes in the Olympic dispute], Sovetskiy sport, Moscow. (in Russ.)
4. Malikov, N.V., Bogdanovskaya, N.V. & Kuznetsov, A. A. (2005), "The use of new computer technologies in assessing the functional readiness and functional state of the body", *Slobozans'kij naukovо-sportivnij visnik*, No. 8, pp. 237-240. (in Russ.)
5. Shinkoruk, O.A. (2002), "Features of the organization of selection of athletes in cyclic forms", *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu*, No. 1, pp. 34-42. (in Ukr.)

6. Gunina, L. & Cheredny'chenko, O (2012), "Assessment of the combined effect of nontraining facilities on the indicators of special working capacity and homeostasis parameters of qualified rowers", *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu*, No. 2, pp. 103-107. (in Ukr.)
7. Vinogradov, V. (2006), "Effectiveness of extra-curricular means, aimed at increasing the implementation of anaerobic potential in a series of unidirectional training sessions of qualified rowers", *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu*, No. 4, pp. 57-62. (in Ukr.)
8. Rovnyi, A.S. (2015), "Features of the functional activity of kinesthetic and visual sensory systems in athletes of various specializations", *Slobozans'kij naukovo-sportivnij visnik*, No. 1 (45), pp. 104-108, doi: 10.15391/sns.v.2015-1.020.
9. Krutsevych, T.Yu. & Tachuk, S.V. (2017), "Motor activity and health of children and adolescents", *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia*, Olymp. lit., Kiev, Vol. 2, pp. 9-29. (in Ukr.)
10. Platonov, V.N., & Bulatova, M.M. (2005), *Fizychna pidgotovka sportsmena* [Physical training of an athlete System], Olimpiiska literatura, Kiev (in Ukr.)
11. Bogush, V.L., Getmantsev, S.V., Sokol, O.V., Reznichenko, O.I., Kuvaldina, O.V. & Yatsunskiy Ye.A. (2015), "Rowing sportswomen motor actions formation", *Slobozans'kij naukovo-sportivnij visnik*, No. 4(48), pp. 19-25, doi: 10.15391/sns.v.2015-4.003 (in Russ.)

Received: 23.02.2019.

Published: 30.04.2019.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Богущ Володимир Леонідович: к. мед. н.; Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Богущ Владимир Леонидович: к. мед. н.; Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталінграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Volodymyr Bogush: PhD (Medicine); Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-7178-6165

E-mail: toops@ukr.net

Богатирьов Костянтин Олександрович: д. екон. н., професор; Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Богатирьов Константин Александрович: д. экон. н., профессор; Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталінграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Konstantin Bogatyirev: Doctor of Science, Professor; Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-0963-8417

E-mail: toops@ukr.net

Резніченко Оксана Іванівна: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Резниченко Оксана Ивановна: Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталінграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Oksana Reznichenko: Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-4388-2982

E-mail: toops@ukr.net

Сокол Ольга Володимирівна: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Сокол Ольга Владимировна: Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталінграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Olga Sokol: Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-1693-8418

E-mail: toops@ukr.net

Веселова Ірина Миколаївна: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Веселова Ирина Николаевна: Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталінграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Irina Veselova: Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.

Фаріонов Володимир Миколайович: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова: пр. Героїв Сталінграда 9, м. Миколаїв, 54025, Україна.

Фарионов Владимир Николаевич: Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова: пр. Героев Сталінграда 9, г. Николаев, 54025, Украина.

Vladimir Farionov: Admiral Makarov National University of Shipbuilding: Geroev Stalingrada str. 9, Mykolayiv, 54025, Ukraine.