

УДК 797.122

## **МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ**

**Журавский А. Ю.**

УО «Полесский государственный университет»

г. Пинск, Республика Беларусь

Актуальность. Гребля на байдарках и каноэ относится к циклическим видам спорта и характеризуется продолжительными тренировочными и соревновательными нагрузками аэробного и анаэробного характера. Она предъявляет значительные требования к аппарату внешнего дыхания. Физическую работоспособность и устойчивость организма к максимальным нагрузкам определяют два основных резерва кислородного обеспечения организма: первый – максимальное количество крови, которое сердце может перекачать в единицу времени, и второй – способность тканей извлекать доставляемый кровью кислород. Именно такими возможностями характеризуется кардиореспираторная система человека [1]. Определенная направленность тренировочного процесса совершенно конкретно изменяет, специализирует как морфологию, так и кардиореспираторную функцию организма спортсмена. Из этого следует, что нет единых, универсальных критериев ее оценки для спортсменов. Однако, к сожалению, в современной функциональной диагностике это не учитывается или учитывается недостаточно [4]. Поэтому актуальным является разработка модельных характеристик системного кровообращения и внешнего дыхания организма, предназначенных для целей этапного контроля функциональной подготовленности и отбора наиболее перспектив спортсменов.

Теоретической предпосылкой разработки адекватных оценок разных сторон тренированности спортсменов является создание моделей, отражающих наиболее значимые компоненты их структуры. Данное направление в системе управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов приобретает все большую актуальность, особенно на завершающих этапах подготовки к ответственным стартам и в процессе отбора наиболее подготовленных спортсменов в команды [2, 3].

Наряду с этим такие сведения представляют научный интерес в качестве региональных моделей для сильнейших спортсменов Республики Беларусь в гребле на байдарках и каноэ от мастеров спорта (МС) до мастеров спорта международного класса (МСМК) и заслуженных мастеров спорта (ЗМС).

Организация исследований. Исследования проводились в течение подготовительного периода тренировок со спортсменами национальной

сборной команды по гребле на байдарках и каноэ во время тренировочных сборов на базах в г. Мозыре (20-21.01.2014 г.), г. Бобруйске (22-23.01.2014 г.) и г. Бресте (29.04.2014 г.). Всего в обследовании приняло участие 46 спортсменов – 14 девушек и 32 юношей. Из них 31 МС, 9 МСМК и 6 ЗМС.

Методы и обсуждение результатов. Методика функционального обследования включала оценку важнейших показателей центральной гемодинамики (ЦГД) и внешнего дыхания. Для анализа ЦГД использовались показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд./мин.), систолическое, диастолическое и пульсовое (соответственно АД<sub>с</sub>, АД<sub>д</sub>, АД<sub>п</sub>, мм.рт.ст.) артериальное давление, систолический объем крови (СОК, мл.). Состояние функции внешнего дыхания оценивалось при помощи портативного спирометра SPIROVITSP-2 по следующим параметрам: жизненная емкость лёгких (ЖЕЛ), пиковая объёмная скорость (ПОС) выдоха, максимальная объёмная скорость (МОС) выдоха при 25%, 50% и 75% форсированной ЖЕЛ, максимальная вентиляция лёгких (МВЛ) в абсолютном и относительном выражении (в % от должной величины), а также разница между выдохом воздуха в лёгких в точках начала и конца маневра форсированного выдоха (ФЖЕЛ). По выраженному в процентах отношению объема форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1) к ФЖЕЛ определялся индекс Тиффно.

Полученный материал статистически обработан с определением средней арифметической (X) и стандартного отклонения (S). Проведено сравнение анализируемых величин в группах МС с МСМК и ЗМС с использованием критерия Стьюдента. Сравнительный анализ этих данных представлен в таблицах 1-2. При этом количественный уровень показателей у МС условно принят за 100%, а отклонения в группах МСМК и ЗМС обозначены величиной процента конкретного показателя от группы мастеров спорта.

В таблице 1 приведена сравнительная характеристика функции внешнего дыхания и гемодинамических показателей центральной гемодинамики представителей гребли на байдарках.

Анализируя полученные спирографические данные, мы видим, что у мужчин с квалификацией ЗМС и МСМК в сравнении с МС увеличена МОС<sub>25</sub> (99,36% и 97,33% от должной соответственно), МОС<sub>50</sub> (98,53% и 97,29% от должной), МОС<sub>75</sub> (112,02% и 109,19% от должной). Показатели МВЛ у мужчин с квалификацией ЗМС и МСМК по сравнению с МС также повышаются (126,02% и 119,38% соответственно от должной в сравнении с МС).

Таблица 1 – Модельные характеристики показателей функции внешнего дыхания и ЦГД высококвалифицированных гребцов на байдарке

Показатели	Мужчины						Женщины			
	МС, n=11		МСМК, n=4		ЗМС, n=4		МС, n=10		МСМК, n=4	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
ЖЕЛ, л	5,74	0,61	6,17	1,07	6,58	1,4	4,24	0,39	4,94	0,61
ЖЕЛ, % от должной	104,73	12,12	109,73	17,16	124,43	12,13	105,53	5,15	107,12	17,02
ФЖЕЛ, л	5,96	0,64	6,04	1,19	7,03	0,58	4,24	0,43	4,34	0,62
ФЖЕЛ, % от должной	105,97	12,86	110,0	18,36	15,34	9,37	107,00	5,71	109,62	17,43
Индекс Тиффно, %	85,36	8,39	90,29	5,75	93,55	2,03	86,55	6,92	88,24	10,46
Индекс Тиффно, % от должной	105,49	11,90	106,43	5,39	106,98	1,08	105,63	11,95	106,08	15,75
ПОСвыд., л/с	9,49	1,22	10,01	1,54	11,05	2,34	6,78	0,93	7,04	1,28
ПОСвыд., % от должной	97,35	17,66	100,7	16,78	103,1	14,06	96,09	20,20	101,05	17,16
МОС25, л/с	7,79	1,71	8,81	1,12	8,97	0,35	6,22	0,68	6,25	1,27
МОС25, % от должной	89,76	24,55	97,33	15,24	99,36	0,78	91,45	11,93	97,95	18,43
МОС50, л/с	5,85	1,34	5,90	1,19	6,35	1,84	4,89	0,69	4,97	1,28
МОС50, % от должной	96,08	25,05	97,29	19,06	98,53	12,85	95,82	12,21	97,52	24,86
МОС75, л/с	3,13	1,08	3,49	0,85	4,03	1,08	2,56	0,77	3,30	0,73
МОС75, % от должной	106,43	38,11	109,19	28,23	120,2	21,94	97,00	28,75	99,86	30,76
МВЛ, л/мин	59,6	18,07	60,5	30,68	64,5	26,08	12,0	15,33	15,05	21,26
МВЛ, % от должной	115,94	16,28	119,38	18,70	126,02	27,22	108,0	11,34	109,95	20,24
ЧСС, уд/мин	58,17	7,91	63,65	9,58	64,42	7,01	59,05	6,98	61,26	4,82
СОК, мл.	96,17	15,85	79,53	14,32	84,46	12,54	79,92	20,06	82,04	12,74

Повышается также проходимость крупных бронхов у ЗМС и МСМК (106,45% и 106,98% соответственно от МС). Это свидетельствует о повышении общего легочного объема при улучшении бронхиальной проходимости по бронхам крупного и снижении проходимости по бронхам мелкого калибра. У женщин с повышением мастерства происходит также направленное улучшение функционального состояния аппарата внешнего дыхания по показателям ЖЕЛ (107,12% от должной), МОС25 (97,95% от должной), МОС50 (97,52% от должной), МВЛ (99,86% от должной).

В таблице 2 приведена сравнительная характеристика функции внешнего дыхания и гемодинамических показателей центральной гемодинамики представителей гребли и каноэ.

Таблица 2 – Модельные характеристики показателей функции внешнего дыхания и ЦГД высококвалифицированных гребцов на каноэ

Показатели	Мужчины		
	МС, n=5	МСМК, n=5	ЗМС, n=2

	X	S	X	S	X	S
ЖЕЛ, л	114,60	33,19	7,85	0,59	8,20	0,06
ЖЕЛ, % от должной	6,70	1,18	115,73	9,76	118,03	5,85
ФЖЕЛ, л	122,60	24,19	6,95	0,50	7,04	0,06
ФЖЕЛ, % от должной	82,80	8,90	124,59	9,39	126,86	8,03
Индекс Тиффно, %	97,80	9,88	88,55	7,12	91,04	5,04
Индекс Тиффно, % от должной	9,79	2,28	109,31	8,68	110,86	6,96
ПОСвд., л/с	97,60	23,94	10,00	1,91	11,73	2,04
ПОСвд., % от должной	8,60	2,24	101,73	21,74	102,74	24,89
МОС25, л/с	94,40	26,62	9,01	1,55	9,38	1,93
МОС25, % от должной	6,71	2,74	100,59	21,02	98,73	18,05
МОС50, л/с	105,60	45,27	6,70	1,69	6,99	1,05
МОС50, % от должной	4,26	2,57	106,68	30,92	106,4	22,04
МОС75, л/с	100,60	89,36	3,40	1,06	4,74	0,84
МОС75, % от должной	145,60	13,94	114,41	34,70	115,94	0,96
МВЛ, л/мин	103,40	11,55	166,86	25,18	172,04	14,96
МВЛ, % от должной	59,67	7,91	120,64	19,45	119,07	12,83
ЧСС, уд/мин	92,37	12,86	62,68	9,58	66,42	2,01
СОК, мл.	114,60	33,19	78,59	18,32	86,46	10,54

Анализируя полученные данные, мы видим, что у мужчин с квалификацией ЗМС и МСМК в сравнении с МС увеличена МОС25 (10,59% и 98,73% от должной соответственно), МОС50 (106,68% и 106,40% от должной), МОС75 (114,41% и 115,94% от должной). Показатели МВЛ у мужчин с квалификацией ЗМС и МСМК по сравнению с МС также повышаются (120,64% и 119,38% соответственно от должной в сравнении с МС). Это свидетельствует о длительной тренированности функции внешнего дыхания. Сложное переплетение мышц верхних конечностей и мышц, участвующих в дыхательном процессе проявляется в высоких значениях относительных показателей ЖЕЛ, ФЖЕЛ, МВЛ, в основном, превышающих должные нормы. Отсутствие нарушений со стороны бронхиальной проводимости и хороших эластических свойствах дыхательных путей уменьшает сопротивление воздушному потоку и снижает энергетическую стоимость дыхания. При этом спортсмены более высоких разрядов характеризуются и более высокими значениями основных показателей функции внешнего дыхания, что говорит о более высоком уровне тренированности аппарата внешнего дыхания и соответственно уровне подготовленности спортсменов. Что касается относительных показателей ЦГД, то здесь наблюдается тенденция к экономизации систолического выброса крови в покое. Особенно это заметно в группе МСМК мужчин-каноистов, где СОК в среднем составил 78,59 мл. Похожая ситуация наблюдается в группах гребцов на байдарке МСМК – мужчины и МС – женщины, где СОК составил 79,53 мл. и 79,92 мл. соответственно.

Выводы. 1. С повышением квалификации гребцов на байдарках и каноэ обоего пола выявленные взаимоотношения параметров кровообращения и внешнего дыхания наиболее функционально целесообразны, так как опосредованы повышением насосной способности сердца на фоне становления брадикардии.

2. Показатели внешнего дыхания либо практически не изменяются у мужчин, либо повышаются на уровне тенденции, характеризую экономизацию кровообращения в покое и хорошее состояние функции внешнего дыхания.

Таким образом, на спортивный результат влияют уровень развития физических качеств и функциональные особенности спортсменов, имеющих между собой тесную связь, а иногда и противоречащих друг другу. Поэтому предугадать развитие органов и отдельных систем под влиянием физической деятельности является актуальной проблемой в подготовке спортсменов элитного класса. Вместе с тем до настоящего времени не во всех видах спорта выявлены и научно обоснованы информативные критерии личных сторон подготовленности элитных спортсменов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р. М. и др. Проблемы адаптации и учение о здоровье. М.: Изд-во РУДН, 2006. 284 с.
2. Вернина Е. В., Маслова И. Н. Спортивный отбор в гребле на байдарках и каноэ / Е. В. Вернина, И. Н. Маслова // Вестник спортивной науки. М. – 2010 - №3. – С. 29-32.
3. Мелихова Т. М. Организационно-методические основы технологий спортивного отбора / Т. М. Мелихова // Теория и практика физической культуры. М. – 2007. – № 4. – С. 19-20.
4. Чертов Н. В. Срочная функциональная диагностика у спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта/Н.В.Чертов // Известия Тульского государственного университета. Тула - 2013. - №1. – С. 62-67.

УДК 796.011.3:796.89-057.875

### **ОРГАНИЗАЦИЯ ГИРЕВОГО СПОРТА СО СТУДЕНТАМИ НЕФИЗКУЛЬТУРНОГО ПРОФИЛЯ**

**Кузнецк Н. Г., Малиновский А. С.**

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»  
г. Гомель. Республика Беларусь

Физическое воспитание в вузах является обязательной дисциплиной на всех курсах кроме последнего. Основной задачей физического воспитания является содействие в подготовке будущих специалистов. На базе «Гомельского государственного университета им. Ф.Скорины» уже многие годы работает секция гиревого спорта.