

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СПОРТСМЕНОВ ЛЕГКОГО ВЕСА В АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕ

Е.С. Омельченко, И.Т. Скрипченко

Днепропетровский государственный институт физической культуры и спорта, ollenka-77@mail.ru,
sit71@rambler.ru

Актуальность работы. Одним из необходимых условий достижения высоких результатов в спорте высших достижений является наличие комплексных теоретических и практических знаний, которые оказывают немалое влияние на решение задач спортивной тренировки. Информация о функциональном состоянии организма спортсмена необходима для оценки его здоровья, выявления особенностей деятельности организма, которая связана со спортивной тренировкой, а также для определения уровня тренированности [1].

Процесс построения тренировочного процесса должен учитывать функциональные особенности спортсменов, а также должен быть направлен на поиск рациональных путей его совершенствования. Значительная интенсификация тренировочного процесса влечет за собой повышение требований ко всем органам и системам организма спортсменов, при этом особое место принадлежит кардиореспираторной системе, непосредственно обеспечивающей высокую физическую работоспособность [5].

Сердечнососудистая и легочная системы обеспечивают необходимую поддержку активных мышц в ответ на высокие метаболические потребности в ходе спортивного упражнения, особенно в видах спорта, требующих выносливости и большой аэробной энергии. Легкие отвечают за увеличение вентиляции, транспортировку и газообмен, происходящие во время выполнения аэробных упражнений [1].

В последние годы большое количество авторов при оценке функционального состояния спортсменов акцентируют внимание на работе дыхательной системы [6], в частности, в академической гребле [2].

Проблемы функциональной подготовки спортсменов явились предметом исследований широкого круга специалистов [4,5,6], однако исследования функционального состояния дыхательной системы гребцов легкого веса не нашли своего должного отражения в литературе.

В связи с этим **задачами нашего исследования** были:

1. Оценить функциональное состояние дыхательной системы спортсменов легкого веса в академической гребле.
2. Провести сравнительный анализ функционального состояния дыхательной системы гребцов разных весовых категорий.

Методы и организация исследования. В работе использовались следующие методы: анализ и обобщение научно-методической литературы; исследования функционального состояния респираторной системы с помощью компьютерного диагностического комплекса «Кардио+»; методы математической статистики. Достоверность разницы оценивали по F-критерию Фишера. При надежности $P=0,95$ ее считали статистически достоверной.

Среди большого количества методов исследования наибольший интерес представляют исследования функций кардиореспираторной системы, которая лимитирует физическую работоспособность спортсмена и оказывает сильное влияние на рост спортивного результата [1]. Одним из информативных и надежных методов исследования дыхательной системы является спирография, которая позволяет объективно оценивать функциональное состояние и резервные возможности аппарата внешнего дыхания.

Использование КДК «Кардио+» позволило оценить функциональное состояние дыхательной системы гребцов по следующим показателям: ДО (дыхательный объем), ЖЕЛвд (жизненная емкость легких на вдохе), ЖЕЛ выд (жизненная емкость легких на выдохе), РО (резервный объем вдоха), РО (резервный объем выдоха). Основные динамические показатели – это ЧД (частота дыхания), МОД (минутный объем дыхания), ФЖЕЛ (форсированная жизненная емкость легких), ОФВ1 (объем форсированного выдоха за первую минуту), СОС 25-75 (средняя объемная скорость в процессе выдоха от 25 до 75 % ФЖЕЛ), ПОС (пиковая объемная скорость выдоха), МОС – мгновенные объемные скорости, соответствующие % ЖЕЛ, а также МВЛ (максимальная вентиляция легких).

Исследования проводились на базе научной лаборатории Днепропетровского государственного института физической культуры и спорта. В них приняли участие 15 квалифицированных спортсменов: 8 гребцов тяжелого веса и 7 гребцов легкого веса спортивной квалификации КМС и МС. Возраст исследуемых 17-22 года, стаж занятий гребным спортом более 6 лет. Перед проведением спирографии испытуемый отдыхал 15 минут. Затем в положении сидя спортсмен выполнял определенные функциональные тесты, состоящие из ряда дыхательных маневров в соответствии с командами исследователя.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований нами было получено 33 показателя функционального состояния респираторной системы гребцов. Некоторые данные основных легочных объемов представлены в таблице 1.

Показатели дыхательного объема у легковесов меньше на 14% ($P<0,05$), что является вполне закономерным, так как ДО зависит от роста, веса и функционального состояния спортсменов. А т.к. спортсмены тяжелого веса имеют больший рост и массу тела, то следовательно и уровень их функционального состояния более высокий.

Показатель ЖЕЛ складывается из нескольких параметров: дыхательного объема, резервного вдоха и резервного объема выдоха и зависят от пола, возраста, размера тела и тренированности. В показателях ЖЕЛвд. зафиксирована разница на 27,9 % ($P>0,05$), а в показателях ЖЕД выд. – на 14,8% ($P>0,05$) соответственно, которая вполне объяснима, так как спортсмены легкого веса имеют меньшую массу тела. Полученные показатели говорят о более низком уровне тренированности у гребцов легкого веса.

Показатели РОвд. гребцов легкого веса на 0,4 л. больше, (12,9 %) ($P<0,05$), чем гребцов тяжелого веса и свидетельствует о том, что спортсмены легкого веса обладают более высокими показателями объемов дополнительного воздуха, вводимого в легкие при максимальном вдохе.

А что касается характеристики РОвыд., то здесь наоборот выше показатели у гребцов тяжелого веса с разницей в 0,4л (88 %) ($P<0,05$), что говорит о более высоких объемах дополнительного воздуха, выводимого из легких при максимальном выдохе.

Таблица 1

Данные спирографии спортсменов различных весовых категорий
в академической гребле

Показатели	Тяжелый вес				Легкий вес			
	М	±σ	±m	V	М	±σ	±m	V
Основные легочные объемы спортсменов								
ДО, л	0,8*	0,3	0,1	39,3	0,78	0,16	0,1	20,9
ЖЕЛ вд., л	5,5	0,48	0,17	8,7	4,3	0,59	0,2	13,6
ЖЭЛ выд., л	4,7	0,35	0,1	7,5	5,4	0,6	0,2	11,8
РО вд., л	2,7*	0,4	0,15	15,4	3,1	0,8	0,3	25,7
РО выд., л	1,7*	0,3	0,10	17,1	0,9	0,59	0,2	65,6
Динамические параметры дыхательного акта спортсменов								
ЧД,дых.дв·мин-1	17,3*	4,5	1,6	25,9	15,6	1,68	0,7	10,8
МОД, л·мин-1	13,8	3,4	1,2	24,4	12,1	1,97	0,8	16,2
ФЖЕЛ, л	5,4	0,51	0,18	9,4	4,3	0,73	0,3	16,9
ОФВ 1, л	4,5	0,53	0,19	11,7	3,8	0,39	0,2	10,3
СОС 25-75, л·с-1	5,5	1,3	0,5	24,1	5,1	1,4	0,6	27,2
ПОС, л·с-1	8,7	1,5	0,52	17	8,7	1,65	0,7	18,9
МОС 25, л·с-1	7,5	1,3	0,46	17,4	7,2	1,58	0,6	21,9
МОС 50, л·с-1	6	1,3	0,46	21,3	5,8	2,19	0,9	37,9
МОС 75, л·с-1	3,6	1,4	0,48	37,6	3	0,95	0,4	32,1
МВЛ, л	170,2*	19,7	7	11,6	165,7	47,57	19,5	28,7

*-достоверные различия

Сравнительный анализ динамических параметров дыхательного акта гребцов разных весовых категорий выявил следующие отличия. ЧД у спортсменов легкого веса на 10,8 % меньше ($P < 0,05$), чем у спортсменов тяжелого веса и составляет 15,6 дыхательных движений в минуту и говорит о наличии у них более экономичного дыхания.

Однако минутный объем дыхания больше у гребцов тяжелого веса на 14,04 % и составляет 13,8 л·мин⁻¹ ($P > 0,05$), что говорит о более совершенной их функции внешнего дыхания, а показатели ФЖЕЛ – на 1,1 л (25,5 %) соответственно ($P > 0,05$).

Данные ОФВ1 говорят об объеме воздуха, выдыхаемого за первую секунду форсированного выдоха, который в норме должен составлять 70-85 % от ЖЕЛ. Он является показателем суммарной проходимости воздухоносных путей и эластических свойств легких и грудной клетки. У легковесов этот показатель в среднем составляет 86% от ЖЕЛ, а у гребцов тяжелого веса и вовсе 92 %.

Показатели СОС25-75 говорят о средней объемной скорости в процессе выдоха. Эта разница у спортсменов различных весовых категорий незначительна, составляет 7,8 % (0,4 л·с⁻¹) и не является достоверной.

Показатель ПОС говорит о пиковой объемной скорости выдоха, он идентичен в обеих группах и составляет 8,7 л·с⁻¹. Показатели МОС25, МОС50, МОС75 имеют недостоверные отличия в показателях (0,3 л·с⁻¹).

МВЛ характеризует объем воздуха, поступающего в легкие за 1 минуту при форсированном дыхании и характеризуют «потолок» функциональных возможностей аппарата внешнего дыхания. Известно, что чем выше МВЛ, тем больше потенциальная физическая работоспособность спортсмена и вероятность высоких спортивных результатов. Его данные выше у спортсменов тяжелого веса на 4,5 л (2,7 %) ($P < 0,05$). Следовательно физическая работоспособность у легковесов меньше чем у остальных гребцов.

Выводы.

1. Выявлено, что гребцы легкого веса имеют ряд отличий по функциональному состоянию респираторной системы от гребцов тяжелого веса.

2. Полученные данные выявили, что гребцы-легковесы имеют более экономичное дыхание, однако их физическая работоспособность и уровень тренированности существенно ниже чем у гребцов тяжелого веса.

3. Выявлено, что гребцы тяжелого веса имеют высокий уровень функционального состояния респираторной системы по сравнению с легковесами.

Литература:

1. Афанасьев С.Н. Методы клинических и функциональных исследований в физической культуре и спорте: [учебное пособие] / С.Н. Афанасьев, О.Л. Луковская, Е.П. Мызников. – Днепропетровск, 2012. – 209с.
2. Барыкинский З.А. Оценка функционального состояния организма как критерий прогнозирования эффективности тренировки в академической гребле: [сб. научно-методических трудов: Актуальные проблемы физической культуры и спорта.] / З.А. Барыкинский, Б.Д. Юдин. – М., 2012. – С.16-21.
3. Вахитов И.Х. Динамика частоты сердечных сокращений и ударного объема крови у юных спортсменов в процессе занятий академической греблей / И.Х. Вахитов, Л.Р. Камамаева, Р.С. Халиуллин, Б.И. Вахитов // Казанский медицинский журнал. – 2011. - №2. – С.167-169.
4. Дьяченко А.Ю. Функциональные возможности гребцов и факторы их совершенствования с учетом развития силовых возможностей / А.Ю. Дьяченко, Го Пенчен // Наука в олимпийском спорте. – 2009. - №2. – С.13-19.
5. Иванова Н.И. Функциональное состояние кардиореспираторной системы спортсменов с различной спецификой мышечной деятельности в подготовительном и соревновательном периодах подготовки: автореф. дисс. на соиск. науч. степени канд. биолог. наук: спец. 14.03.11 / Н.И. Иванова. – Москва, 2010. – 182с.
6. Харенкова О. И. Кумулятивные и текущие постнагрузочные изменения физиологических критериев функционального состояния сердечно-сосудистой системы у высококвалифицированных спортсменов: на примере гребли на байдарках и каноэ: дисс. ...канд. биол. наук: спец. 03.00.13 / О. И. Харенкова. – Краснодар, 2008. – 117с.