

ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ РУКОПАШНЫМ БОЕМ НА СОСТОЯНИЕ БИОМЕХАНИКИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ СПОРТСМЕНОВ (ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРИВОЙ «ПОТОК–ОБЪЕМ»)

Е.В. Быков, Д.С. Семикин*

ЮУрГУ, Челябинск, *Челябинский юридический институт, г. Челябинск

Представлены особенности адаптации системы внешнего дыхания на основании анализа ее объемно-скоростных параметров у спортсменов с различным стажем тренировок.

Изучение показателей, отражающих деятельность системы дыхания, как правило, ограничивается объемными характеристиками (жизненная емкость легких, резервный объем вдоха и выдоха и т.д.). В то же время, оценка адаптации системы внешнего дыхания не может быть дана без изучения особенностей состояния бронхиальной проходимости на различных участках (крупные, средние и мелкие бронхи), а также без учета реакции на физические нагрузки. Как показал ряд исследований, занятия различными видами спорта определяют формирование различных вариантов адаптации системы внешнего дыхания к систематическим физическим нагрузкам, нередко носящим неблагоприятный характер [1–4]. В ряде видов спорта довольно значимо не столько изменение объемных характеристик, сколько состояние бронхиальной проходимости, определяемой при изучении скоростных и объемно-скоростных параметров. В частности, речь идет о единоборствах.

Вышесказанное определило цель исследования: изучить особенности биомеханики внешнего дыхания у спортсменов, занимающихся рукопашным боем, в зависимости от стажа тренировок.

Нами были изучены показатели кривой «поток-объем» форсированного выдоха у спортсменов, занимающихся в секции рукопашного боя: возраст 17–19 лет (стаж занятий 1,5 года), 19–21 год (стаж занятий 3,5 года) и 21–22 года (стаж тренировок более 4 лет) ($n = 20$ в каждой группе) до и сразу же после физической нагрузки (3-мин. бег). Исследования проведены с помощью аппарата «ЭТОН». Для определения уровня состояния проходимости бронхов служили показатели кривой «поток-объем» форсированного выдоха: максимальная объемная скорость при выдохе 25 %, 50 % и 75 % ФЖЕЛ ($МОС_{25}$, $МОС_{50}$, $МОС_{75}$), средняя объемная скорость при выдохе 25–75 % и 75–85 % ФЖЕЛ ($СОС_{25-75}$ и $СОС_{75-85}$). $СОС_{25-75}$ и $МОС_{25}$ отражают состояние проходимости крупных бронхов. $МОС_{50}$, $МОС_{75}$, $СОС_{75-85}$ – состояние проходимости средних и мелких бронхов [5, 6].

Результаты исследования показателей системы внешнего дыхания спортсменов до и после физической нагрузки приведены в таблице.

Представленные результаты позволяют судить о возрастании ряда показателей с ростом стажа тренировок, причем как абсолютных значений, так и относительных (по сравнению с должной) величин. Обращает на себя внимание, что до нагрузки наблюдалось увеличение относительных значений практически всех изученных показателей: $СОС_{25-75}$, $МОС_{25}$, $МОС_{50}$, $СОС_{75-85}$ на уровне достоверных различий ($p < 0,05$), а $МОС_{75}$ на уровне тенденции, что составило 15 %. Кроме того, показатель $СОС_{25-75}$ находился на нижней границе нормы в начале исследования (18 лет), в том числе у 50 % спортсменов на уровне, определяемом по Р.Ф. Клементу как «условная норма». В последующем у всех спортсменов данный показатель превышал 100 % от должной величины.

Отдельного внимания заслуживает анализ динамики показателей, отражающих проходимость мелких бронхов ($СОС_{75-85}$, $МОС_{75}$): у начинающих спортсменов выявлена тенденция к снижению после проведения пробы с физической нагрузкой, у спортсменов со стажем тренировок более 3 лет наблюдалась противоположная тенденция. Отмеченные различия, вероятно, отражают развитие адаптации системы внешнего дыхания к переменной мощности работы, связанной с чередованием динамических и статических усилий.

Таким образом, представленные результаты позволяют сделать вывод, что повышение возможностей системы дыхания спортсменов, занимающихся рукопашным боем, связано с повышением доставки кислорода (уровень крупных и средних бронхов) и улучшением газообмена на уровне терминальных отделов дыхательной системы.

Литература

1. Ашмарин, Д.В. Особенности адаптационных процессов у юных футболистов 11–16 лет: автореферат дис. ... канд. биол. наук / Д.В. Ашмарин. – Челябинск, 2006. – 24 с.

2. Гавриш, И.В. Вариабельность сердечного ритма в зависимости от результата бронходилатационного теста у квалифицированных спортсменов: автореферат дис. ... канд. мед. наук / И.В. Гавриш. – Курган, 2006. – 26 с.

Показатели жизненной емкости вдоха и выдоха и максимальной вентиляции легких мужчин 17–22 лет, занимающихся рукопашным боем (M ± m)

Показатель	Возр.	Абсолютные значения				% от должн.			
		до нагрузки		после нагруз.		до нагрузки		после нагруз.	
		M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m
МОС ₂₅ , л/с % к должн.	18	7,03	0,50	6,81	0,42	89,80	7,25	87,14	5,62
	20	7,95	0,45	7,67	0,48	98,40	5,56	95,16	5,25
	21,5	7,77	0,40	7,67	0,48	106,21*	5,50	102,11*	3,92
МОС ₅₀ , л/с % к должн.	18	4,79	0,37	5,03	0,39	87,15	7,18	91,49	4,17
	20	5,82	0,37	5,79	0,51	127,19*	6,61	101,77	4,08
	21,5	5,91*	0,35	5,79	0,51	124,13*	6,63	109,08*	5,33
МОС ₇₅ , л/с % к должн.	18	2,82	0,17	2,79	0,19	105,28	7,38	103,68	7,31
	20	3,33	0,23	3,58*	0,27	120,85	7,14	129,90*	7,43
	21,5	3,23	0,19	3,58*	0,27	118,69	7,22	125,70*	7,17
СОС ₂₅₋₇₅ , л/с % к должн.	18	4,52	0,32	4,45	0,30	79,77	7,50	78,59	6,82
	20	5,39	0,35	5,39*	0,28	109,18*	7,16	109,44*	8,92
	21,5	5,38*	0,26	5,39*	0,28	109,02*	5,55	117,42*	6,74
СОС ₇₅₋₈₅ , л/с % к должн.	18	2,49	0,16	2,38	0,16	146,97	7,68	140,10	9,35
	20	2,81	0,22	2,98	0,39	166,64*	7,33	177,10*	8,81
	21,5	2,68	0,17	2,98	0,39	168,75*	6,45	174,57*	8,23
СОС _{0,2-1,2} , л/с % к должн.	18	7,13	0,38	6,79	0,24	81,61	4,85	91,86	6,68
	20	7,57	0,45	7,33	0,36	86,54	5,01	93,76	6,36
	21,5	7,64	0,50	7,33	0,36	89,01	5,11	92,83	5,24

Примечание: * – достоверный уровень различий при p < 0,05.

3. Густомясов, А.А. Функциональное состояние системы дыхания волейболисток при тренировках в условиях среднегорья / А.А.Густомясов. // *Здоровье, физическое развитие и образование: состояние, проблемы, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции.* – Екатеринбург: РГППУ, 2006. – С. 225–228.

4. Смирнова, Л.В. Функциональное состояние кардиореспираторной и вегетативной нервной системы танцоров юношеского возраста: автореферат дис. ... канд. биол. наук / Л.В. Смирнова. – Челябинск, 2006. – 22 с.

5. Белов, А.А. Оценка функции внешнего дыхания: методические подходы и диагностическое значение / А.А. Белов, Н.А. Лакина. – М.: ММА им. И.М. Сеченова, 2002. – 68 с.

6. Постнов, С.А. Обзор методических рекомендаций специализированных пульмонологических институтов по теме «Анализ некоторых показателей кривой «поток–объем» / С.А. Постнов // *Рабочая инструкция по проведению и интерпретации результатов исследования функции легких на аппарате «Этон».* – М., 2002. – С. 42–49.