

# ДИНАМИКА ОБЪЕМНО-СКОРОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ СПОРТСМЕНОВ СИТУАЦИОННЫХ ВИДОВ СПОРТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОБЫ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ

Е.В. Быков, Д.С. Семикин\*

ЮУрГУ, \*Челябинский юридический институт, г. Челябинск

В работе представлены особенности адаптации к физическим нагрузкам системы внешнего дыхания спортсменов, занимающихся рукопашным боем.

**Актуальность проблемы.** Оценка влияния функционального состояния кардиореспираторной системы на достижение спортсменами высоких спортивных результатов является актуальной проблемой физиологии спорта и спортивной медицины. В ряде случаев изменения могут приобретать нежелательные черты, приводя к появлению в начале донозологических состояний, а затем к развитию хронических заболеваний. В этой связи важное значение следует придавать оценке функционального состояния дыхательной системы, в том числе – изучению бронхиальной проходимости путем проведения проб с физической нагрузкой, фармакологических проб.

**Целью** настоящей работы была оценка функционального состояния системы внешнего дыхания спортсменов ситуационных видов спорта.

**Методика и организация исследования.** В исследовании принимали участие спортсмены, занимающиеся рукопашным боем в возрасте 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), по 20 человек в каждой группе. Проводи-

лась оценка объемно-скоростных показателей при осуществлении форсированного вентиляционного маневра, до и сразу же после физической нагрузки (3-х минутный бег).

Исследования системы дыхания проведены с помощью компьютерной системы «ЭТОН». Определялись абсолютные и относительные значения величины объема жизненной емкости легких на выдохе (ЖЕЛ), форсированной ЖЕЛ выдоха (ФЖЕЛ, л); объем форсированного выдоха за первую секунду, (ОФВ<sub>1</sub>, л); ОФВ<sub>1</sub>/ЖЕЛ<sub>выд</sub> (индекс Тиффно, %); пиковая объемная скорость выдоха (ПОС<sub>выд</sub>), л/с; T<sub>ПОС</sub> – время, необходимое для достижения ПОС<sub>выд</sub>, с.

**Результаты исследования** представлены в таблице. Адаптация системы дыхания к нагрузкам у занимающихся рукопашным боем сопровождалась достоверным повышением как абсолютных величин жизненной емкости легких, так и относительных – в частности, на первом этапе тренировок ЖЕЛ составила 84,56 % от должных значений, в последующем достигала 94,80 % и 93,80 %. Кроме того, после физической нагрузки у спорт-

Показатели вентиляционной функции системы дыхания спортсменов, занимающихся рукопашным боем (M ± m)

Показатель	Возраст	Абсолютные значения				% от должн.			
		до нагрузки		после нагруз.		до нагрузки		после нагруз.	
		M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m		
ЖЕЛ выд., л	18	4,03	0,15	3,92	0,26	84,56	2,92	82,00	4,70
	20	4,65	0,15	4,78*	0,30	94,79	2,48	96,00	5,29
	21,5	4,64	0,31	4,78*	0,30	93,80	4,93	95,16	5,20
ФЖЕЛвыд., л	18	4,00	0,17	3,69	0,20	83,44	3,19	81,89	4,80
	20	4,56	0,23	4,76*	0,26	92,98	3,60	95,57*	3,93
	21,5	4,61*	0,21	4,76*	0,26	92,43	3,74	94,84*	4,11
ОФВ <sub>1</sub> , л	18	3,85	0,10	3,17	0,11	93,71	3,81	90,29	3,20
	20	4,32*	0,18	4,13**	0,17	103,68	4,41	99,69	2,42
	21,5	4,29*	0,16	4,14**	0,17	102,20	3,86	98,24	13,36
ПОС выд, л/с	18	8,13	0,16	7,94	0,13	92,48	2,88	90,37	2,59
	20	8,52	0,18	8,28	0,16	101,03	4,43	92,05	5,81
	21,5	8,72*	0,22	8,28	0,16	106,98*	4,56	98,44	3,70

Примечание: \* – достоверный уровень различий с исходными показателями (возраст 18 лет) при p < 0,05, \*\* – при p < 0,01.

сменов со стажем занятий более 3 лет ее величина возрастала, в то время как у 18-летних она имела тенденцию к снижению. Аналогичная картина наблюдалась со стороны показателя ФЖЕЛ выдоха. Так, его величина достоверно возросла с  $4,02 \pm 0,17$  л до  $4,62 \pm 0,21$  л ( $p < 0,05$ ); по отношению к должным значениям с  $83,44 \pm 3,19$  % до  $92,43 \pm 3,74$  %. После пробы с физической нагрузкой выявлена тенденция к снижению показателя в 1-й группе (18-летние спортсмены) и к повышению в двух других группах. Соответственно, после нагрузки у лиц 2-й и 3-й группы по сравнению с 1-й были достоверно выше величины ФЖЕЛ<sub>выд</sub> как абсолютные, так и относительные. Увеличение абсолютных значений ЖЕЛ<sub>выд</sub> при стаже тренировок более 4 лет составило 15,4 % (с 4,03 л до 4,65 л) и ФЖЕЛ<sub>выд</sub> – 15 % (с 4,00 л до 4,61 л).

Несколько иные изменения выявлены при анализе динамики ОФВ1 и индексов Тиффно ( $\text{ОФВ1}_{\text{выд}}/\text{ЖЕЛ}_{\text{выд}}$ ) и Генслера ( $\text{ОФВ1}_{\text{выд}}/\text{ФЖЕЛ}_{\text{выд}}$ ). Показатель ОФВ1 возрастал по мере увеличения стажа тренировок, а степень его уменьшения после пробы с физической нагрузкой была менее значи-

мой у спортсменов с большим стажем тренировок по сравнению с группой начинающих (около 4,00 % против 17,70 %); снижение индекса Тиффно после нагрузки составило соответственно 3,10 % против 8,20 %. Спортсмены 3-й группы (21,5 года) имели наиболее высокие значения индекса Тиффно, а его относительная величина ( $106,98 \pm 2,28$  % от должной) достоверно превышала таковую у начинающих ( $98,02 \pm 2,53$  %,  $p < 0,05$ ). Более высокими были скоростные характеристики при увеличении спортивного стажа: ПОС выд. в 3-й группе равен  $8,72 \pm 0,22$  с, а в 1-й группе (18 лет)  $8,13 \pm 0,22$  с. В этой связи по отношению к должным значениям их величины также имели уровень достоверных различий ( $106,98 \pm 4,56$  % против  $92,48 \pm 2,88$  %,  $p < 0,05$ ).

**Резюме.** В целом, представленные результаты свидетельствуют, что адаптация к физическим нагрузкам в относительно новом виде спорта – рукопашном бое – приводит к повышению уровня функционального состояния системы внешнего дыхания, что, вероятно, связано с развитием дыхательной мускулатуры спортсменов и ее выносливости.