

УДК 612.2

Семикин Д.С.<sup>1</sup>, Быков Е.В.<sup>2</sup>

Уральский юридический институт МВД России<sup>1</sup>

Екатеринбург, Россия

Уральский государственный университет физической культуры<sup>2</sup>

Челябинск, Россия

semikinmaster@yandex.ru

bev58@yandex.ru

## ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ БОЕВЫМ САМБО

**Аннотация.** Функциональное состояние аппарата внешнего дыхания достаточно полно отражает способность организма к длительной экстенсивной мышечной деятельности. Однако развитие функции внешнего дыхания при занятиях спортом трактуется неоднозначно. Боевое самбо достаточно новый вид спорта, активно развиваемый в России, имеет также прикладное значение для силовых структур и ведомств. Противоречивость данных литературы о влиянии физических нагрузок на функциональное состояние респираторной системы определила цель данной работы: дать оценку динамики показателей объемных характеристик системы внешнего дыхания мужчин 17-21 года, занимающихся боевым самбо. Выявлено увеличение объемных характеристик системы дыхания при стаже тренировок более 3 лет. Повышение резервных возможностей системы внешнего дыхания отражает уровень адаптации к специальным физическим нагрузкам.

**Ключевые слова:** система дыхания, спортсмены, боевое самбо, адаптация, физические нагрузки, объемные характеристики.

Semikin D.S.<sup>1</sup>, Bykov E.V.<sup>2</sup>

The Ural Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia<sup>1</sup>

Ekaterinburg, Russia

The Ural State University of Physical Culture<sup>2</sup>

Chelyabinsk, Russia

semikinmaster@yandex.ru

bev58@yandex.ru

## EVALUATION OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE EXTERNAL BREATHING SYSTEM OF ATHLETES ENGAGED BY BATTLE SAMBO

**Annotation.** The functional state of the apparatus of external respiration quite fully reflects the ability of the organism to prolonged extensive muscular activity. However, the development of the function of external respiration during sports is treated ambiguously. Combat sambo is a fairly new kind of sport, actively developed in Russia, has also applied importance to law enforcement agencies and departments. The inconsistency of the literature data on the effect of physical exertion on the functional state of the respiratory system determined the purpose of this work: to assess the dynamics of the indicators of the volume characteristics of the external respiration system of men aged 17-21 years engaged in combat sambo. An increase in volumetric characteristics of the respiratory system was revealed with more than 3 years of training experience. Increasing the reserve capacity of the external respiration system reflects the level of adaptation to special physical loads.

**Key words:** breathing system, athletes, combat sambo, adaptation, physical loads, volumetric characteristics.

Занятия боевым самбо требуют от спортсменов высокой специальной функциональной подготовленности всех систем организма. Правилами соревнований разрешен ши-

рокий спектр технико-тактических приемов (удары ногами и руками, броски, болевые и удушающие приемы) как в положении стоя, так и в положении лежа. В связи с этим в

соревновательном поединке функциональное состояние аппарата внешнего дыхания достаточно полно отражает способность организма к длительной экстенсивной мышечной деятельности. Однако оценка динамики развития функций внешнего дыхания при занятиях спортом трактуется неоднозначно. Ряд авторов считают, что внешнее дыхание не является фактором, ограничивающим специальную работоспособность спортсмена, другие наблюдали у спортсменов более высокие значения жизненной емкости легких (ЖЕЛ), форсированной ЖЕЛ, пиковой скорости выдоха, дыхательного объема по сравнению со сверстниками [1-7]. Занятия спортом развивают дыхательную мускулатуру, благодаря чему увеличивается скорость и амплитуда сокращений дыхательной мускулатуры. Это приводит к повышению объема вдоха и емкости легких, что позволяет поддерживать адекватный минутный объем вентиляции при меньшей частоте дыхания, а также повышает кислородную емкость и способность скелетной мускулатуры и других тканей утилизировать кислород.

Боевое самбо достаточно новый вид спорта, активно развиваемый в России,

имеющий также прикладное значение для силовых структур и ведомств. Противоречивость данных литературы о влиянии физических нагрузок на функциональное состояние респираторной системы определили цель данной работы: дать оценку динамики показателей объемных характеристик системы внешнего дыхания мужчин 17-21 года, занимающихся боевым самбо. Было исследовано 3 группы занимающихся в секции боевого самбо: 18-20 лет (стаж занятий 1,5 года), 21-22 года (стаж занятий 3,5 года) и 23-25 лет (стаж тренировок более 4 лет) (n=15 в каждой группе) до и сразу же после физической нагрузки.

В таблице 1 представлены результаты исследования жизненной емкости вдоха и выдоха и максимальной вентиляции легких мужчин 18-20 лет, занимающихся рукопашным боем. Показатели ЖЕЛ вдоха и выдоха в группе 18-20-летних мужчин находились на границе условной нормы и ниже нормы, что согласуется с данными обследования функционального состояния системы дыхания курсантов юристов, занимающихся рукопашным боем [2].

Таблица 1 – Показатели жизненной емкости вдоха и выдоха и максимальной вентиляции легких мужчин 18-20 лет, занимающихся боевым самбо (M±m)

Показатель	Возр.	Абсолютные значения				% от должного			
		до нагрузки		после нагрузки		до нагрузки		после нагрузки	
		M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m		
ЖЕЛвд, л.	18	3,75	0,21	3,67	0,24	80,64	4,17	78,90	4,80
	21	4,29	0,16	4,43	0,32	89,34	2,33	91,53	5,32
	23	4,41	0,27	4,43	0,32	89,38	4,94	90,21	6,47
ЖЕЛвыд., л.	18	4,00	0,14	3,92	0,26	84,56	2,92	82,00	4,70
	21	4,62	0,15	4,78	0,31	94,79	2,48	96,00	5,29
	23	4,61	0,29	4,78	0,31	93,80	4,93	95,16	5,20
МВЛ, л/мин	18	122,20	8,35	130,44	6,40	89,44	6,68	92,22	5,47
	21	134,61	8,10	140,16	7,70	96,13	5,69	98,29	5,99
	23	150,66	4,22	153,05	7,50	107,77	2,36	106,37	5,37

Следует отметить, что повышение в динамике (после физической нагрузки) показателей ЖЕЛ вдоха и выдоха отражает более высокое функциональное состояние системы дыхания в группах 21 и 23 лет. Показатель МВЛ достоверно увеличился в группе 23 года по сравнению с лицами 18 лет (p<0,05) как до, так и после нагрузки.

Такое повышение является важным положительным итогом адаптации спортсменов к систематическим физическим нагрузкам.

При сравнительном анализе показателей дыхательного объема и МОД до и после нагрузки достоверных различий между группами не было выявлено (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели частоты дыхательных движений, дыхательного объема, резервного объема вдоха и выдоха и минутного объема дыхания мужчин 18-23 лет, занимающихся боевым самбо (M±m)

Показатель	Возраст	До нагрузки		После нагрузки	
		M±m	M±m	M±m	M±m
ЧД в 1 мин.	18	17,89	1,59	20,72	2,03
	21	17,72	1,68	20,62	2,60
	23	18,73	1,70	20,22	2,40
ДО, л	18	0,90	0,10	0,86	0,10
	21	0,90	0,11	0,91	0,11
	23	0,91	0,21	0,91	0,11
МОД, л	18	18,02	2,27	17,93	3,11
	21	17,85	2,57	18,86	2,48
	23	17,88	2,48	18,48	2,45
РОВд., л	18	1,85	0,23	1,68	0,24
	21	1,99	0,22	1,87	0,26
	23	2,11	0,34	1,94	0,26
РОВвд., л	18	1,27	0,14	1,38	0,32
	21	1,87	0,11	2,00	0,23
	23	1,92	0,29	2,10	0,23

Показатели резервного объема вдоха и выдоха имели тенденцию к увеличению с возрастом и стажем занятий боевым самбо. Как следует из приведенных результатов, не наблюдалось снижения частоты дыхательных движений, что отражало бы нарастание степени экономизации работы системы дыхания.

Таким образом, представленные результаты оценки системы внешнего дыхания спортсменов, занимающихся боевым самбо, позволяют отметить тенденцию к увеличению объемных характеристик при стаже тренировок более 2-3 лет. Повышение резервных возможностей системы внешнего дыхания отражает уровень адаптации к специальным физическим нагрузкам.

### Список литературы

1. Быков Е.В. Динамика объемно-скоростных показателей респираторной системы спортсменов ситуационных видов спорта при проведении пробы с физической нагрузкой / Е.В. Быков, Д.С. Семикин // Человек. Спорт. Медицина. – 2007. – № 16 (71). – С. 132-133.

2. Семикин Д.С. Физическое развитие и функциональное состояние кардиореспираторной системы курсантов-юристов, занимающихся рукопашным боем: автореф. ...

дисс. ... канд. биол. наук / Д.С. Семикин. – Челябинск, 2008. – 24 с.

3. Сидоркина Е.Г. Динамика показателей спирометрии юных футболистов в подготовительный и соревновательный период / Е.Г. Сидоркина, Е.В. Быков // Проблемы физкультурного образования: содержание, направленность, методика, организация: Матер. Междунар. науч. конгресса (г. Челябинск, 13-14 ноября 2015г., Челябинск). – Челябинск : Издательский центр «Уральская академия», 2015. – С. 490-493.

4. Скирюс И.И. Функциональные особенности кардиореспираторной системы юных гребцов / И.И. Скирюс // Физиология развития человека: Материалы междунар. конференции, посвященной 55-летию Института возрастной физиологии РАО. – М.: НПО «от А до Я», 2000. – С. 498.

5. Трегубова М.В. К вопросу о применении векторкардиографии при исследовании величины полостей сердца спортсменов / М.В. Трегубова, Д.С. Семикин, Е.В. Задорина, И.А. Бакшуттов // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 4. – С. 35-37.

6. Чоговадзе А.В. Аппарат внешнего дыхания / А.В. Чоговадзе // В кн. Спортивная медицина. – М. : Медицина, 1984. – С. 60–74.

7. Fanta Ch. Maximal shortening of inspiratory muscles: effect of training / Ch. Fanta, D. Leith, R. Brown. // J. Ppl. Physiol. – 1983. – V. 54. – №6. – P. 1618–1622.

### References

1. Bykov E.V., Semikin D.S. Dinamika ob'emno-skorostnykh pokazatelei respiratornoi sistemy sportsmenov situatsionnykh vidov sporta pri provedenii proby s fizicheskoi nagruzkoi [Dynamics of volumetric and speed indices of the respiratory system of sportsmen of situational sports when carrying out a test with physical activity]. Chelovek. Sport. Meditsina [Human. Sport. Medicine]. 2007. № 16 (71). pp. 132-133.

2. Semikin D.S. Fizicheskoe razvitie i funktsional'noe sostoyanie kardiorespiratornoi sistemy kursantov-yuristov, zanimayushchikhsya rukopashnym boem. [Physical development and functional state of cardiorespiratory system of cadets-lawyers engaged in hand-to-hand fighting. Ph. D. (Biological) Thesis]. Chelyabinsk, 2008. 25 s.

3. Sidorkina E.G., Bykov E.V. Dinamika pokazatelei spirometrii yunikh futbolistov v podgotovitel'nyi i sorevnovatel'nyi period [Dynamics of spirometry indices of young football players in the preparatory and competitive period]. Problemy fizkul'turnogo obrazovaniya: sodержanie, napravlennost', meto-

dika, organizatsiya: Mater. Mezhdunar. nauch. kongressa (g. Chelyabinsk, 13-14 noyabrya 2015g. , Chelyabinsk) [Problems of physical education: content, focus, methodology, organization: Mater. Intern. Sci. Congress (Chelyabinsk, November 13-14, 2015, Chelyabinsk)]. Chelyabinsk: Publ. «Ural'skaya akademiya», 2015. pp. 490-493.

4. Skiryus I.I. Funktsional'nye osobennosti kardiorespiratornoi sistemy yunikh grebtsov [Functional features of the cardiorespiratory system of young oarsmen]. 2014. 498 s.

5. Tregubova M.V., Semikin D.S., Zadorina E.V., Bakshutov I.A. K voprosu o primenении vektorkardiografii pri issledovanii velichiny polostei serdtsa sportsmenov [To the question of the use of vectorcardiography in the study of the size of the heart cavities of athletes]. Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury [Theory and practice of physical culture]. 2011. № 4. pp. 35-37.

6. Chogovadze A.V. Apparat vneshnego dykhaniya. V kn. Sportivnaya meditsina [External respiration apparatus. In the book. Sports medicine]. Moscow: Meditsina, 1984. pp. 60–74.

7. Fanta Ch., Leith D., Brown R. Maximal shortening of inspiratory muscles: effect of training [Maximal shortening of the inspiratory muscles: effect of training]. J. Ppl. Physiol [J. Ppl. Physiol]. 1983. V. 54, № 6. pp. 1618-1622.