

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В КИКБОКСИНГЕ

*Юрий Николаевич Романов, кандидат биологических наук, профессор,
Александр Петрович Исаев, доктор биологических наук, профессор,
Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ, НИУ),
Центр оперативной оценки состояния человека, г. Челябинск*

Аннотация

Современный мировой спорт прогрессирует в своем развитии от олимпиады к олимпиаде. Рационально используется сочетание новых технологий подготовки, включающих передовые программы тренировок и восстановления спортсменов. Однако, в отличие от практики ряда видов российского спорта, в котором выявлен явный уклон к спортивной фармакологии и диетологии, выявляется отставание в методах тренировки и восстановления. В обосновании интегральной подготовки мы использовали системно-синергетическую и энергетическую концепцию. К ключевым средствам, применяемым в интегральной подготовке кикбоксеров, относятся соревновательные упражнения, которые структурно состоят из ациклических, баллистических и гравитационных динамических движений субмаксимальной мощности, выполняемые, как правило, в преодолевающем режиме.

Ключевые слова: легочная вентиляция, дыхательный коэффициент, вентиляционный эквивалент, интегральная подготовка, гипоксия, локально-региональная мышечная выносливость, средства тренировки, двигательные действия, поединки, раунд, соревновательный метод, адаптация.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2013.02.96.p144-149

PHYSIOLOGICAL JUSTIFICATION OF INTEGRATED PREPARATION IN KICKBOXING

*Yury Nikolaevich Romanov, the candidate of biological sciences, professor,
Alexander Petrovitch Isayev, the doctor of biological sciences, professor,
Southern Ural State University,
Center of an operational assessment of a condition of the person, Chelyabinsk*

Annotation

Modern world sport makes progress in its development from the Olympic Games to the Olympic Games. The combination of new technologies of the preparation, including the advanced programs of training and recovery of athletes are rationally used. However, unlike practice of a number of types of the Russian sports in which the obvious bias to sports pharmacology and dietology is revealed, lag in training and restoration methods comes to light. In justification of integrated preparation, we used the system and synergetic and power concept. The key means applied in integrated preparation of kickboxer includes competitive exercises that structurally consist of acyclic, ballistic and gravitational dynamic movements of the submaximum power, carried out, as a rule, in an overcoming mode.

Keywords: pulmonary ventilation, respiratory coefficient, ventilating equivalent, integrated preparation, hypoxia, local and regional muscular endurance, means of training, motion actions, duels, round, competitive method, adaptation.

Основная цель совершенствования в кикбоксинге как прямом единоборстве – достижение вершины в интегральной подготовке (ИП) в условиях противоборства с соперником при доминирующей физиологической характеристике анаэробного обмена веществ, взрывной силы и ловкости, с объективной оценкой тяжести нагрузки как тяжелая и очень тяжелая, с постоянным непредсказуемым локальным (для дальней дистанции ведения боя), региональным (для средней) и глобальным (для ближней) вовлечением мышечных групп, с регламентацией боя: три раунда по две минуты с перерывом между

раундами в одну минуту.

Соревновательная деятельность в кикбоксинге осуществляется в зоне субмаксимальной мощности, когда работа выполняется на пределе работоспособности ЦНС и двигательного аппарата, на предельно доступной скорости вработывания, показателям дыхательной и сердечно-сосудистой систем, в условиях значительных сдвигов во внутренней среде организма ввиду максимальной мобилизации гликолитического механизма энергообеспечения, накопления молочной кислоты, ионов водорода и HCO_3 , снижения pH крови. Кислородный запрос может достигать 25 л/мин. Максимальное рабочее потребление кислорода (до 5-5,5 л/мин) достигается лишь в конце работы в зоне 3-5 мин интервала времени, в силу чего образуется суммарный кислородный долг до 19-25 л, составляя 55-85% кислородного запроса. Легочная вентиляция возрастает к концу боя до 120-140 л/мин, а ЧСС выходит на уровень 180-190 уд/мин. Удельный расход энергии в пределах 1,5 ккал/с, а общий расход энергии за поединок достигает 450-550 ккал. Во время поединка запасы КрФ уменьшаются более чем на 90%, а аденазинтрифосфорной кислоты – на 30-40% [5].

Соревновательные упражнения характеризуются рядом особенностей. Во-первых, при их выполнении могут достигаться высокие и рекордные результаты; определяется предельный уровень адаптационных возможностей спортсмена, которого он достигает в результате применения в своей подготовке соревновательных двигательных действий (ДД), а также обще-подготовительных, вспомогательных и специально-подготовительных ДД. Во-вторых, сами соревновательные упражнения можно рассматривать как наиболее удобные и объективные наглядные модели резервных возможностей спортсмена. Для снижения интенсивности проводятся упражнения с определенными ограничениями по видам ударов, по положению боевой стойки (левосторонняя или правосторонняя), по тактической направленности. Ввод ограничений в поединок приводит к снижению травматизма, интенсивности и психологической напряженности, а это, в свою очередь, дает возможность тренеру повышать объем соревновательных упражнений [4].

В подготовительном периоде работа по развитию локально-региональной мышечной выносливости проводилась с включением баллистических, гравитационных ДД в режиме аэробного порога в течение двух месяцев. Последующий этап занимает интерференция сбалансированного перевода специальных физических качеств в специализированные двигательные навыки. После этого идет этап заключительной подготовки. В процессе ИП используются два основных метода – интервальный и соревновательный.

Интегральная подготовка осуществляется через использование соревновательного метода. Он вызывает глубокие сдвиги в деятельности важнейших систем организма и, тем самым, стимулирует адаптационные процессы, обеспечивает интегральное совершенствование различных сторон подготовленности спортсмена. Кроме этого, соревновательный метод предполагает специально организованную соревновательную деятельность, которая, в данном случае, выступает в качестве оптимального способа повышения результативности тренировочного процесса [2].

СТРУКТУРНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ИП

В ходе освоения технических приемов происходит последовательное их превращение в целесообразные и эффективные соревновательные действия. В дальнейшем осуществляется усовершенствование структуры боевых приемов, их динамики и кинематики с учетом индивидуальных особенностей кикбоксеров. В экстремальных соревновательных условиях повышается надежность и результативность технических действий бойцов, а также совершенствуется техническое мастерство, исходя из требований соревновательной практики. Средствами практического решения задач совершенствования технического мастерства кикбоксеров являются бои в рамках официальных соревнований, спарринги, вольные бои, работа в парах по определенным заданиям, специально-

подготовительные и специально-развивающие упражнения, тренажерные устройства. Техническое совершенствование кикбоксеров при ИП осуществляется на стадии стабилизации навыка. В этом случае педагогическая задача состоит в повышении устойчивости и пластичности ДД и его автоматизации. На этой стадии техническое совершенствование увязывается с процессом развития физических качеств, тактической и психологической подготовкой. В зависимости от того, насколько кикбоксер владеет обширным техническим арсеналом тактических подготовок, атак, защит, контратак, зависит и уровень его интегральной тактической подготовленности, трактуемой как искусство целесообразного применения спортсменом боевых умений и навыков, физических и психологических возможностей для достижения определенного результата в создавшихся конкретных условиях или соревнований в целом [3]. Тактика соревновательной деятельности предусматривает мыслительные операции по переработке информации, выражающиеся в тактическом замысле, и практические действия, обеспечивающие реализацию этого замысла. Оптимальным является вариант точного соответствия тактического замысла возможностям спортсмена в отношении его технического, физического и психологического потенциала. Самые эффективные тактические модели не будут в полной мере реализованы, если уровень подготовленности спортсмена не достаточен для его реализации. И, наоборот, потенциальные технические, физические и психологические возможности спортсмена не найдут своей полной реализации в соревновательной деятельности в случае несовершенства тактического замысла [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С целью выявления эффективности ИП и оценки состояний использовалась телеметрическая установка Oхусон Pro (Mobile) производства Германии. Обследованию подвергались две группы кикбоксеров высшей спортивной квалификации, первая из которых готовилась по новейшей системе интегральной подготовки (группа обследования, $n=16$), а вторая – по традиционной технологии подготовки (группа контроля, $n=16$). Определялись показатели ЧСС, легочной вентиляции в 1 группе в условиях имитационного моделирования (бой с тенью, 3 раунда по две минуты с одноминутным перерывом между раундами) в начале и в конце заключительного этапа подготовки к соревнованиям (табл. 1).

Наблюдалось по раундам тестирования достоверное снижение легочной вентиляции V'E ($p \leq 0,05$). В периоде реституции показатели находились на более низком достоверном уровне по сравнению с предыдущими в раунде и с данными 1 обследования после 1 раунда ($p \leq 0,001$). Во 2 раунде через 30 с пробы показатели легочной вентиляции были достоверно выше данных 1 раунда, но значительно ниже значений 1 обследования ($p \leq 0,01$). Восстановление легочной вентиляции проходило более ускоренно во втором обследовании по сравнению с первым. Результаты исследований ЧСС, легочной вентиляции, запаса дыхания во 2 обследовании статистически значимо превосходили результаты 1 обследования, что показало эффективность применяемых воздействий ИП на заключительном этапе с позиции кардиопульмональной системы.

В таблице 2 представлены изменения параметров выделения углекислого газа и дыхательного коэффициента во время имитационного моделирования.

Следует отметить, что во всех раундах второго обследования «закисление» началась через 1 мин после начала функциональной пробы. Дыхательный коэффициент в 1 раунде первого обследования был относительно стабилен в течение 1 мин теста и свидетельствовал о сбалансированном энергообеспечении.

Через 90 с теста наблюдался переход на углеводное энергообеспечение. В период реституции показатели дыхательного коэффициента (RER) через 1 мин повышались, свидетельствуя о сдвиге баланса в сторону углеводно-белкового обеспечения. Исходные показатели 2 раунда достоверно превосходили значения 1 раунда, а на финише раунда несколько снижались.

Таблица 1

Изменение параметров частоты сердцебиений и легочной вентиляции кикбоксеров группы высшего спортивного мастерства (1 группа, n=16) во время имитационного моделирования при первом и втором обследованиях

Раунд	Время	HR, 1/min		V'E, L/min	
		1 обследование	2 обследование	1 обследование	2 обследование
1	0:30	132,40±3,62	151,25±4,47 ⁽²⁾	61,25±2,12	56,33±1,49
	1:00	156,75±1,82	152,00±1,30 ⁽¹⁾	83,63±4,17	78,56±1,54
	1:30	163,30±1,38	154,00±1,85 ⁽³⁾	104,75±3,44	79,44±2,15 ⁽³⁾
	2:00	165,16±1,71	154,86±1,60 ⁽³⁾	114,50±3,81	91,44±1,83 ⁽³⁾
Перерыв	2:30	155,43±2,00	134,86±2,11 ⁽³⁾	77,50±2,71	64,33±1,83 ⁽³⁾
	3:00	134,14±2,85	107,50±2,00 ⁽³⁾	71,88±2,73	54,89±2,27 ⁽³⁾
2	3:30	129,14±4,63	136,00±3,78	93,75±2,81	76,00±2,05 ⁽³⁾
	4:00	162,00±1,32	145,75±4,39 ⁽¹⁾	111,75±2,71	91,56±3,59 ⁽³⁾
	4:30	174,00±5,44	147,90±0,60 ⁽³⁾	116,88±2,71	93,89±4,61 ⁽³⁾
	5:00	174,86±3,55	163,43±1,62 ⁽²⁾	117,63±3,88	94,89±4,32 ⁽²⁾
Перерыв	5:30	150,28±3,24	143,57±1,00	76,50±2,56	67,00±2,56 ⁽¹⁾
	6:00	145,57±2,77	119,44±2,24 ⁽³⁾	69,25±1,54	47,33±1,83 ⁽³⁾
3	6:30	156,29±2,47	130,75±4,47 ⁽³⁾	97,75±2,86	76,13±2,16 ⁽³⁾
	7:00	163,30±5,20	157,86±4,24	110,75±3,37	89,13±2,85 ⁽³⁾
	7:30	165,05±5,04	167,40±2,70	116,75±3,00	93,00±4,70 ⁽³⁾
	8:00	176,80±1,12	167,80±2,70 ⁽²⁾	118,5±2,86	101,25±3,47 ⁽²⁾
Отдых после теста	8:30	177,88±3,95	155,50±2,49 ⁽³⁾	85,88±3,73	74,63±3,93 ⁽¹⁾
	9:00	148,00±3,54	120,90±3,08 ⁽³⁾	68,13±1,17	45,50±2,39 ⁽³⁾
	9:30	132,80±1,76	108,50±1,93 ⁽³⁾	52,38±1,76	34,88±2,47 ⁽³⁾
	10:00	122,00±1,39	102,38±1,34 ⁽³⁾	44,25±1,02	26,63±0,67 ⁽³⁾

Примечание: Достоверность различий двух обследований: (1) – p≤0,05; (2) – p≤0,01; (3) – p≤0,001. Данные сокращения применяются в последующих таблицах.

Таблица 2

Изменение параметров выделения углекислого газа и дыхательного коэффициента кикбоксеров группы высшего спортивного мастерства (n=16) во время имитационного моделирования при первом и втором обследованиях

Раунд	Время	V'CO ₂ , ml/min		RER	
		1 обследование	2 обследование	1 обследование	2 обследование
1	0:30	1680,60±66,33	2007,22±51,46 ⁽²⁾	0,76±0,02	0,95±0,09
	1:00	2690,75±144,29	2494,0±50,07	0,98±0,01	1,48±0,06 ⁽³⁾
	1:30	3511,63±111,13	2653,56±184,17 ⁽²⁾	1,22±0,01	1,29±0,04
	2:00	3800,63±112,74	3118,33±63,03 ⁽³⁾	1,26±0,04	1,33±0,07
Перерыв	2:30	3067,88±112,13	2482,56±103,73 ⁽²⁾	1,49±0,04	1,55±0,05 ⁽³⁾
	3:00	2766,10±104,10	2035,22±118,37 ⁽³⁾	1,59±0,03	1,61±0,05
2	3:30	3036,00±90,41	2346,44±46,63 ⁽³⁾	1,15±0,03	1,67±0,09 ⁽³⁾
	4:00	3563,00±109,44	2907,56±148,61 ⁽²⁾	1,29±0,01	1,37±0,07
	4:30	3788,00±134,41	3094,78±196,27 ⁽¹⁾	1,24±0,03	1,44±0,07 ⁽¹⁾
	5:00	3819,10±145,02	3167,11±114,86 ⁽²⁾	1,10±0,04	1,45±0,08 ⁽²⁾
Перерыв	5:30	2934,00±153,59	2309,44±266,84	1,36±0,03	1,55±0,03 ⁽³⁾
	6:00	2642,13±138,73	2160,38±86,75 ⁽²⁾	1,49±0,03	1,65±0,03 ⁽²⁾
3	6:30	3056,25±150,37	2078,25±110,47 ⁽³⁾	1,20±0,04	1,61±0,16 ⁽¹⁾
	7:00	3474,50±134,77	2965,86±75,30 ⁽²⁾	1,16±0,05	1,20±0,14
	7:30	3734,38±153,00	2063,50±290,91	1,24±0,03	1,34±0,07
	8:00	3788,75±218,52	3364,86±98,62	1,07±0,07	1,66±0,06 ⁽³⁾
Отдых после теста	8:30	3304,14±96,61	2429,63±291,14 ⁽¹⁾	1,10±0,03	1,71±0,05 ⁽³⁾
	9:00	2733,57±68,45	1790,75±216,02 ⁽³⁾	1,19±0,04	1,76±0,01 ⁽³⁾
	9:30	2182,30±62,94	1234,88±147,15 ⁽³⁾	1,30±0,05	1,61±0,02 ⁽³⁾
	10:00	1492,86±51,69	1002,00±152,31 ⁽²⁾	1,41±0,05	1,45±0,04

В перерыве шло заметное увеличение показателя RER. Характер изменений дыхательного коэффициента в 3 раунде был идентичен второму раунду. После окончания теста через 2мин значения RER последовательно увеличивались на 25%. В периоде восстановления показатели дыхательного коэффициента варьировали от углеводного к углеводно-белковому энергообеспечению. Следовательно, в исследовании наблюдался перевод анаболических процессов с углеводного к углеводно-белковому энергообеспечению. Сравнение с группой контроля показало, что показатели восстановления в группе обследования выглядели приоритетно (табл. 3).

Таблица 3

Изменение параметров вентиляционных эквивалентов по кислороду и углекислому газу при втором обследовании у кикбоксеров группы высшего спортивного мастерства (n=16) и контрольной группы (n=16)

Раунд	Время	EqO ₂		EqCO ₂	
		I группа	II группа	I группа	II группа
1	0:30	26,67±2,77	42,54±4,43 ⁽²⁾	28,06±0,89	34,25±1,81 ⁽²⁾
	1:00	46,62±3,46	45,86±2,75	31,49±0,74	36,37±1,43 ⁽²⁾
	1:30	38,62±3,66	45,85±2,67	29,94±0,69	29,56±0,87
	2:00	39,01±2,91	39,18±3,11	29,32±0,61	28,38±0,48
Перерыв	2:30	40,18±1,72	47,42±3,72	25,91±0,32	34,89±0,50 ⁽³⁾
	3:00	43,43±3,64	51,80±2,78	26,97±0,39	29,82±0,43 ⁽³⁾
2	3:30	54,13±2,47	48,70±3,05	32,39±1,09	29,33±0,51 ⁽¹⁾
	4:00	45,78±2,66	42,49±2,80	31,49±1,33	28,32±0,49 ⁽¹⁾
	4:30	43,91±3,11	42,43±3,75	30,34±1,39	28,27±0,73
	5:00	41,09±2,83	40,00±3,33	29,96±0,71	28,16±0,35 ⁽¹⁾
Перерыв	5:30	44,99±3,09	43,25±2,77	29,01±0,43	23,73±0,39 ⁽³⁾
	6:00	36,15±5,46	39,07±3,09	26,54±0,54	23,10±0,34 ⁽³⁾
3	6:30	59,02±2,15	43,11±1,79 ⁽³⁾	36,63±0,80	27,81±1,16 ⁽³⁾
	7:00	36,08±3,15	43,26±2,19	30,06±0,50	32,04±0,33 ⁽²⁾
	7:30	42,06±1,29	37,36±1,94	34,92±0,67	25,58±0,27 ⁽³⁾
	8:00	49,97±1,90	47,88±3,15	30,09±0,45	30,11±0,28
Отдых после теста	8:30	52,55±1,64	44,62±4,77	30,72±0,37	27,52±0,28 ⁽³⁾
	9:00	44,74±1,53	45,45±2,86	31,01±0,34	27,05±0,51 ⁽³⁾
	9:30	45,53±1,01	43,32±0,76	31,50±0,41	28,86±0,46 ⁽³⁾
	10:00	38,53±0,98	44,29±0,82 ⁽³⁾	32,05±0,44	30,31±0,47 ⁽¹⁾

Восстановление показателей в обеих группах проходило разными темпами и вариабельностью, но через 2мин отдыха достоверно ($p \leq 0,001$) был ниже параметр EqO₂ 1-ой группы. Значения EqCO₂ первого раунда существенно различались лишь в первой половине раунда ($p \leq 0,01$), а во второй половине практически были одинаковыми в обеих группах. В периоде восстановления к концу паузы отдыха показатели 2-й группы существенно ($p \leq 0,01$) превосходили 1-ю. Во 2 раунде показатели EqO₂ были практически стабильны, хотя в 1-й группе они были недостоверно выше. В перерыве произошло достоверное снижение EqCO₂ во 2-й группе ($p \leq 0,01$) и он был ниже ($p \leq 0,01$), чем в 1-й группе. Параметр EqCO₂ в 1-ой группе был достоверно выше на отметке 30 с и 1,5 мин ($p \leq 0,01$), а на финише теста показатели сравнялись в обеих группах. В период реституции EqCO₂ в 1-ой группе последовательно повышался и через 2 мин вошел в референтные границы. Во второй группе показатель EqCO₂ в течение 1 мин отдыха снижался, а затем начал расти, хотя через 2мин отдыха в значения референтных границ не вошел.

Заключение. Таким образом, одним из основных способов адаптации организма к анаэробным нагрузкам интегральной подготовки, часто сопровождаемые явлениями гипоксии, является уменьшение функциональной активности органов и систем, переход их на экономное расходование кислорода и субстратов биологического окисления [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л.П. Матвеев. – М. : Известия, 2001. – 333 с.
2. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и практические приложения / В.Н. Платонов. – М. : Советский спорт, 2005. – 820 с.
3. Романов, Ю.Н. Тактическая подготовка в кикбоксинге / Ю.Н. Романов. – Челябинск : Изд-во Южно-Уральского гос. ун-та, 2004. – 137 с.
4. Романов, Ю.Н. Мониторинг психофизиологического потенциала и уровня здоровья кикбоксеров в многолетней системе интегральной подготовки : монография / Ю.Н. Романов. – Челябинск : Изд-во Южно-Уральского гос. ун-та, 2010. – 204 с.
5. Тхоревский, В.И. Физиология человека / В.И. Тхоревский. – М. : Физкультура, образование и наука, 2001. – 492 с.
6. Шевченко, Ю.Л. Гипоксия. Адаптация, патогенез, клиника : руководство для врачей / Ю.Л. Шевченко. – СПб. : ООО «ЭЛБИ-СПб», 2000. – 384 с.

REFERENCES

1. Matveev, L.P. (2001), *General theory of sports and its applied aspects*, publishing house “News”, Moscow, Russian Federation.
2. Platonov, V.N. (2005), *System of preparation of athletes in the Olympic sports. General theory and practical appendices*, publishing house Soviet sports” Moscow, Russian Federation.
3. Romaniv, Yu.N. (2004), *Tactical preparation in kickboxing*, publishing house of Southern Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation.
4. Romanov, Yu.N. (2010), *Monitoring of psychophysiological potential and level of health of kickboxer in long-term system of integrated preparation: monograph*, publishing house of Southern Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation.
5. Tkhorevsky V.I. (2001), *Human physiology*, publishing house “Physical culture, science and education”, Moscow, Russian Federation.
6. Shevchenko, Yu.L. (2000), *Hypoxia. Adaptation, pathogens, clinic: the management for doctors*, publishing house “ELBI-Spb”, St.-Petersburg, Russian Federation.

Контактная информация: kickbox@mail.ru

Статья поступила в редакцию 04.03.2012.

УДК 796.01

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ
МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ИМЕЮЩИХ СЛОЖНЫЕ
НАРУШЕНИЯ В РАЗВИТИИ**

*Людмила Николаевна Ростомашвили, кандидат педагогических наук, профессор,
Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья
имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург)*

Аннотация

В статье дается краткая характеристика своеобразия развития детей младшего школьного возраста, имеющих сложные нарушения в развитии. Отсутствие в научно-методической литературе данных, характеризующих показатели физического развития этих детей, обусловило проведение исследования антропометрических показателей, пропорциональности телосложения и соответствия веса росту детей. Обобщение полученных результатов позволило определить степень отставания от стандартизированных величин нормально развивающихся сверстников, гендерные различия показателей физического развития между девочками и мальчиками. Полученные данные, отражающие