

УДК 796.052.2

## КОНТРОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КИКБОКСЕРОВ 12–13 ЛЕТ В ПРОЦЕССЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

**<sup>1</sup>Попов К.А., <sup>1</sup>Кайгородцева О.В., <sup>2</sup>Козин В.В., <sup>3</sup>Салугин Ф.В., <sup>3</sup>Салугин А.В.**  
<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта», Омск;  
<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», Омск,  
*e-mail: cousi@mail.ru;*  
<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет», Омск

Проблема исследования заключается в отсутствии данных о методах контроля организма спортсменов-подростков, занимающихся кикбоксингом, и критериях оценки состояния систем организма в период тактико-технической подготовки. Форсирование спортивной подготовки и интенсификация тренировочных нагрузок нередко приводят к негативным последствиям, хотя указанный процесс должен выполнять развивающую функцию. Контролю функционального состояния в процессе подготовки спортсменов-единоборцев посвящен ряд работ, однако отсутствует обоснование использования тех или иных параметров функционального состояния, а также исследуемых систем в зависимости от вида спорта, этапа в годичном цикле и многолетней подготовке. В связи с этим остается открытым вопрос, какие системы следует изучать и использовать параметры в процессе контроля функционального состояния подростков, занимающихся кикбоксингом. В результате проведенного исследования было выявлено, что к наиболее значимым параметрам контроля функционального состояния спортсменов 12–13 лет, занимающихся кикбоксингом, следует отнести показатели сердечно-сосудистой системы (частота сердечных сокращений в покое и при выполнении комплексного теста, артериальное давление и индекс Робинсона), координационные, психомоторные и когнитивные способности). Спортсмены, удачно выступающие на соревнованиях, имеют более высокие показатели координации и психомоторики, следовательно, спортивную результативность можно прогнозировать по динамике координационной и психомоторной подготовленности и вносить соответствующие коррекционные мероприятия для их улучшения.

**Ключевые слова:** техника, тактика, функциональное состояние, тестирование, контроль

## CONTROL OF THE FUNCTIONALITY KICKBOXERS 12–13 YEARS OLD IN THE TACTICAL AND TECHNICAL PROCESS

**<sup>1</sup>Popov K.A., <sup>1</sup>Kaygorodtseva O.V., <sup>2</sup>Kozin V.V., <sup>3</sup>Salugin F.V., <sup>3</sup>Salugin A.V.**  
<sup>1</sup>Siberian State University of Physical Education and Sport, Omsk;  
<sup>2</sup>Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, *e-mail: cousi@mail.ru;*  
<sup>3</sup>Omsk State Medical University, Omsk

The problem of the research lies in the lack of data on the methods of controlling the body of adolescent athletes involved in kickboxing and the criteria for assessing the state of body systems during the period of tactical and technical training. Forcing sports training and intensifying training loads often lead to negative consequences, although this process should perform a developmental function. A number of works are devoted to the control of the functional state in the process of training athletes-martial artists, however, there is no substantiation for the use of certain parameters of the functional state, as well as the systems under study, depending on the type of sport, stage in the annual cycle and long-term training. In this regard, the question remains, which systems should be studied and used parameters in the process of monitoring the functional state of adolescents involved in kickboxing. As a result of the study, it was revealed that the most significant parameters of the control of the functional state of athletes 12–13 years old, engaged in kickboxing, include indicators of the cardiovascular system (heart rate at rest and when performing a complex test, blood pressure and Robinson's index), coordination, psychomotor and cognitive abilities). Athletes who successfully perform at competitions have higher indicators of coordination and psychomotor skills, therefore, sports performance can be predicted by the dynamics of coordination and psychomotor readiness and appropriate corrective measures can be introduced to improve them.

**Keywords:** technique, tactic, functionality, testing, control

Большая часть спортивных единоборств характеризуется скоростно-силовой работой с наличием статических напряжений, а соревновательная деятельность осуществляется в зоне субмаксимальной мощности с преимущественно анаэробным режимом работы и очень высоким расходом энергии. Соревновательная деятельность в кикбоксинге выполняется на пределе работоспособности центральной нервной системы и двига-

тельного аппарата, показатели дыхательной и сердечно-сосудистой систем достигают достаточно высоких значений. При этом отмечаются и значительные сдвиги во внутренней среде организма ввиду максимальной мобилизации гликолитического механизма энергообеспечения с накоплением молочной кислоты, ионов водорода и кислых солей угольной кислоты, снижения pH крови [1]. Все это предъявляет высокие требования

к расширению диапазона функциональных резервов организма спортсмена в указанных системах.

Кикбоксинг требует, чтобы уровни аэробной/анаэробной мощности были от умеренного до высокого. Анаэробный метаболический путь обеспечивает энергию для коротких и интенсивных атак максимальной мощности во время боя, в то время как аэробная система способствует повторению атак с одинаковым уровнем силы и скорости в течение общей продолжительности боя, оптимизации процесса восстановления во время кратких периодов отдыха или снижения усилий во время боя, а также для эффективного восстановления между последующими боями. Поскольку кикбоксинг нагружает как анаэробную, так и аэробную системы, кикбоксер должен сосредоточиться на оптимизации каждой из них [2].

Проведенный анализ показал, что наименее изученным с этой точки зрения является контроль функционального состояния юных спортсменов-кикбоксеров. Это требует его дальнейшего разрешения и обуславливает актуальность работы.

Следовательно, возникает проблема, которая заключается в отсутствии данных о методах контроля организма спортсменов-подростков, занимающихся кикбоксингом и критериях оценки состояния систем организма в период предсоревновательной подготовки.

Цель исследования – обоснование параметров и разработка программы контроля функционального состояния юных спортсменов 12–13 лет для этапа непосредственной подготовки к соревнованиям в кикбоксинге.

#### **Материалы и методы исследования**

Методы исследования – анализ научно-методической литературы по теме исследования, анкетирование тренеров, физиологические методы исследования, психофизиологические методы исследования, педагогическое тестирование, методы математической статистики.

В исследовании приняли участие 20 кикбоксеров 12–13 лет тренировочной группы первого года обучения на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям. За время исследования было проведено три среза: в начале предсоревновательного мезоцикла, в середине (через две недели от начала) и в конце, за неделю до соревнований.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Анализ литературы, а также анкетирование ведущих тренеров в кикбоксинге позволили распределить факторы, влияю-

щие на соревновательный результат, по значимости следующим образом: на первом месте тактико-техническая подготовка, на втором – психологическая подготовка, на третьем – физическая подготовка, на четвертом – стаж занятий, на пятом – психофизиологические особенности, из которых выделяют наиболее значимые: подвижность нервных процессов, двигательные реакции на световой раздражитель и ритмо-темповая структура двигательного действия, на шестом – функциональное состояние в частности, свойства внимания, состояние нервно-мышечного и вестибулярного аппарата, на седьмом – антропометрические параметры спортсменов [3]. В отдельных исследованиях по спортивным играм выявлено влияние и такого фактора, как визуализация [4], но мы не выделяем его отдельно, хотя спортивные игры и единоборства относятся к ситуационным видам спорта. На наш взгляд, данный фактор интегрирован в тактико-техническую подготовку и психофизиологические особенности спортсменов.

Несмотря на то, что психофизиологическое и функциональное состояние, по мнению тренеров, напрямую не влияют на соревновательный результат и являются пятым и шестым факторами соответственно, стоит отметить, что без оптимального функционирования систем организма повышается физиологическая «стоимость» выполняемых упражнений, а несоответствие состояния и предъявляемых нагрузок может привести к травмам, переутомлению и перетренированности [5].

Выявленные факторы позволили разработать программу мониторинга функционального состояния и выделить параметры, которые используются для контроля состояния юных кикбоксеров:

- для исследования сердечно-сосудистой системы: измерение ЧСС и АД в покое (ЧССп и САДп и ДАДп), индекс Робинсона (ИР), коэффициент экономизации кровообращения (КЭК), коэффициент выносливости (КВ) и ЧСС после выполнения специального теста в восстановительный период после каждого раунда (ЧССн1, ЧССн2 и ЧССн3);

- для исследования дыхательной системы: измерение ЖЕЛ, ЧД, время задержки дыхания (пробы Генчи – ПГ и Штанге – ПШ);

- для исследования равновесия и координации время удержания положения в пробе Ромберга (ПР) и после выполнения пробы Яроцкого (ПЯ);

- для оценки психофизиологических функций использовались время выполнения тестов: красно-черные таблицы Горбова – Шульте (ТГШ) и «Интеллектуальная ла-

бильность» (ИЛ), а также количество точек в теппинг-тесте с расчетом времени одиночного движения (ВОД) и среднего количества точек (СКТ).

В начале этапа непосредственной подготовки к соревнованиям регистрировались все указанные параметры функционального состояния (табл. 1, 2) и оценка специальной работоспособности в комплексном тесте (табл. 3).

При сравнительном анализе показателей тестирования кикбоксеров 12 и 13 лет было выявлено, что последние имеют более высокие значения ЧСС, ИР, КЭК, КВ, что говорит о начале гормональных перестроек в связи с началом пубертатного периода и приводит к некоторому напряжению ССС.

Анализируя показатели дыхательной системы, было выявлено, что дети 13 лет имеют более высокие значения ЖЕЛ и в пробе Штанге (табл. 2).

При изучении показателей координационных способностей и функции равновесия было выявлено, что занимающиеся имеют высокие значения по изученным пробам Ромберга и Яроцкого. Кикбоксеры 13 лет имеют большие значения по сравнению с 12-летними. Исследование когнитивных способностей по тесту Шульте – Горбова

и «Интеллектуальная лабильность» позволило выявить, что внимание находится на высоком уровне, а мышление – на среднем. Различий между группами кикбоксеров 12 и 13 лет не выявлено.

Сравнение результатов ударов руками и ногами кикбоксеров 12 и 13 лет указывает, что последние выполняют большее количество ударов руками только в первом раунде и незначительные отличия во втором и третьем; по ударам ногами различия отмечены только в третьем раунде, причем 13-летние выполняют несколько меньше, чем 12-летние. Стоимость выполненной нагрузки при сравнении кикбоксеров 12 и 13 лет показала, что в первом и втором раундах у первых ЧСС несколько ниже, а в третьем – несколько выше, чем у последних.

Сравнивая психомоторные способности, было выявлено, что среднее количество точек соответствует диапазону средних для указанного возраста. При сравнении кикбоксеров 12 и 13 лет было выявлено, что первые несколько превосходят последних по всем параметрам, что также предположительно можно связать с началом пубертатного периода и снижением устойчивости нервной системы к длительной однотипной нагрузке (табл. 3).

Таблица 1

Параметры функционального состояния сердечно-сосудистой системы кикбоксеров 12–13 лет в начале этапа непосредственной подготовки к соревнованиям, М±m

Показатели	12 лет, n = 10	13 лет, n = 10	Вся группа, n = 20
ЧСС, уд/мин	80,8±0,7	83,1±1,2	81,9±0,7
САД, мм рт. ст.	118,7±1,2	118±1,9	118,3±1,1
ДАД, мм рт. ст.	67±1,3	67,5±1,8	67,2±1,1
ИР, усл. ед.	95,9±1,3	98,2±2,7	97,1±1,6
КЭК, усл. ед.	4176±58,0	4204,5±206,9	4190,2±110,3
КВ, усл. ед.	15,7±0,3	16,7±0,6	16,2±0,4

Таблица 2

Параметры функционального состояния дыхательной системы кикбоксеров 12–13 лет в начале этапа непосредственной подготовки к соревнованиям, М±m

Показатели	12 лет, n = 10	13 лет, n = 10	Вся группа, n = 20
ЖЕЛ, мл	2785±30,9	2920±37,5	2852,5±29,3
ЧД, кол-во дыхат. циклов	14,5±0,5	14,6±0,7	14,5±0,4
Проба Генчи, с	26,9±0,5	26,4±0,6	26,6±0,4
Проба Штанге, с	62,4±0,8	64,5±0,9	63,4±0,7

**Таблица 3**

Параметры специальной работоспособности  
в комплексном тесте кикбоксеров 12–13 лет в начале этапа  
непосредственной подготовки к соревнованиям и реакция ЧСС на его выполнение,  $M \pm m$

Показатели	12 лет, n = 10	13 лет, n = 10	Вся группа, n = 20
1 раунд, удары руками, кол-во	82,3±2,1	88,4±1,8	85,3±1,6
2 раунд, удары руками, кол-во	86,1±1,3	91,2±1,7	88,6±1,2
3 раунд, удары руками, кол-во	77,8±1,7	80±2,4	78,9±1,5
1 раунд, удары ногами, кол-во	25,7±0,9	25,4±1,1	25,5±0,7
2 раунд, удары ногами, кол-во	26,4±0,7	26,7±1,0	26,5±0,6
3 раунд, удары ногами, кол-во	23±0,8	21,5±0,8	22,2±0,6
ЧСС после 1 раунда, уд/мин	177,8±4,2	184,1±4,3	180,9±3,2
ЧСС после 2 раунда, уд/мин	189,6±3,9	192,8±3,8	191,2±2,8
ЧСС после 3 раунда, уд/мин	194,8±2,4	192,7±3,3	193,7±2,4

**Таблица 4**

Параметры функционального состояния кикбоксеров 12–13 лет  
в процессе предсоревновательной подготовки,  $M \pm m$

Показатели	Начало	Середина	Конец
ЧСС, уд/мин	81,9±0,7	81,2±0,6	80,5±0,6
САД, мм рт. ст.	118,3±1,1	120,8±1,2	120±1,3
ДАД, мм рт. ст.	67,2±1,1	69,3±0,9	70,1±1,2
ИР, усл. ед.	97,1±1,6	97,8±1,5	98,2±1,6
Проба Ромберга, с	28,8±1,6	29,4±1,4	29,6±1,7
Проба Яроцкого, с	69,1±1,6	70,2±1,5	71,8±1,4
Интеллектуальная лабильность, кол-во ошибок	6,7±0,5	5,9±0,6	5,2±0,4
Сумма точек в теппинг-тесте	329,8±2,9	334,4±2,6	340,1±2,0
Время одиночного движения, мс	182,2±1,6	179,4±1,5	176,5±1,3
Среднее количество точек за 10 с	55±0,5	55,7±0,4	56,7±0,4

В связи с полученными данными, мы продолжили осуществлять контроль на этапе непосредственной подготовки только параметров ССС, координационных, психомоторных и мыслительных способностей, имеющих взаимосвязь со специальной работоспособностью. Выявлено, что к концу этапа параметры ЧСС, в пробах Ромберга и Яроцкого, интеллектуальной лабильности, теппинг-тесте, в параметрах САД, ДАД и индекса Робинсона улучшаются (табл. 4).

Далее показатели функционального состояния в процессе предсоревновательной подготовки были сопоставлены нами со спортивной результативностью. В зависимости от результативности на соревнованиях юные спортсмены были разделены на 2 группы: 1 группа – занявшие призовые места и 2 группа – не занявшие призового места. Анализ показал, что спортсмены пер-

вой группы имели более высокие показатели только в тестах на координацию ( $p < 0,01$ ) и теппинг-тесте ( $p < 0,05$ ).

Наилучшая результативность в теппинг-тесте отражает большую подвижность нервных процессов, которые в свою очередь характеризуют более высокую быстроту реагирования на изменяющиеся условия за счет быстроты реакции и переключения внимания [6].

Таким образом, проведенные исследования позволяют говорить о необходимости контроля функционального состояния юных спортсменов в процессе предсоревновательной подготовки. Было выявлено, что к концу этапа предсоревновательной подготовки улучшаются параметры ЧСС, в пробах Ромберга и Яроцкого, интеллектуальной лабильности, теппинг-тесте по сравнению с началом, а значения САД, ДАД

и индекса Робинсона несколько увеличиваются, что говорит о некотором напряжении системы кровообращения. Сопоставление параметров функционального состояния со спортивной результативностью показало, что спортсмены 1 группы, занявшие призовые места, имели более высокие показатели в тестах на координацию ( $p < 0,01$ ) и теппинг-тесте ( $p < 0,05$ ) по сравнению со второй группой спортсменов, не занявших призовых мест.

Из этого следует, что при прогнозировании соревновательной результативности и планировании нагрузок следует акцентировать внимание на координационных и психомоторных параметрах, при низкой динамике в течение предсоревновательной подготовки дополнительно индивидуализированно и дифференцированно включать средства для их воспитания и совершенствования с целью оптимизации тренировочного процесса.

### Заключение

Анализ параметров сердечно-сосудистой системы юных кикбоксеров показал, что значения ЧСС соответствуют должным и средним для этого возраста. Значения САД соответствуют должным для детей этого возраста, но несколько ниже средних для кикбоксеров того же возраста, а ДАД – ниже как должных, так и средних. Анализ индекса Робинсона указывает на плохой уровень, коэффициент экономизации кровообращения выше должных величин, а коэффициент выносливости свидетельствует об удовлетворительной выносливости ССС.

Кикбоксеры 13 лет имеют более высокие значения ЧСС, ИР, КЭК, КВ, что свидетельствует о начале гормональных перестроек в связи с началом пубертатного периода и приводит к некоторому напряжению ССС по сравнению с 12-летними. Показатели дыхательной системы лучше, чем у детей того же возраста. Однако кикбоксеры 13 лет имеют более высокие значения ЖЕЛ и в пробе Штанге. Юные кикбоксеры имеют высокие значения функции равновесия по пробам Ромберга и Яроцкого.

У юных кикбоксеров внимание находится на высоком уровне, а мышление – на среднем. Психомоторные способности юных кикбоксеров соответствует диапазону средних для указанного возраста. 12-летние кикбоксеры несколько превосходят 13-летних по всем параметрам психомоторики, что также предположительно можно связать с началом пубертатного периода и снижением устойчивости нервной системы к длительной однотипной нагрузке.

Корреляционный анализ выявил большое количество связей между показателями функционального состояния и специальной работоспособности. Среди них наиболее значимыми являются: показатели сердечно-сосудистой системы (частота сердечных сокращений в покое и при выполнении комплексного теста, артериальное давление и индекс Робинсона), координационные, психомоторные и когнитивные способности).

Выявлено, что к концу этапа предсоревновательной подготовки улучшаются параметры ЧСС, в пробах Ромберга и Яроцкого, интеллектуальной лабильности, теппинг-тесте по сравнению с началом, а значения САД, ДАД и индекса Робинсона несколько увеличиваются, что говорит о некотором напряжении системы кровообращения. Сопоставление параметров функционального состояния со спортивной результативностью показало, что спортсмены 1 группы, занявшие призовые места, имели более высокие показатели в тестах на координацию и теппинг-тесте по сравнению со 2 группой спортсменов, не занявших призовых мест.

Проведенное исследование позволяет рекомендовать систематический контроль функционального состояния юных кикбоксеров 12–13 лет, с акцентом на 13-летних, поскольку начало пубертатного периода наряду с гормональными перестройками приводит к активизации функциональных, а физические нагрузки, применяемые в данном возрасте, дополнительно нагружают организм подростков и приводят к напряжению системы кровообращения.

Рекомендуется осуществлять динамический контроль с использованием следующих параметров, имеющих взаимосвязь со специальной работоспособностью:

- для исследования сердечно-сосудистой системы: измерение ЧСС и АД в покое (ЧССп и САДп и ДАДп), индекс Робинсона (ИР), ЧСС после выполнения комплексного теста на 1 минуте восстановления после каждого раунда (ЧССн1, ЧССн2 и ЧССн3);

- для исследования равновесия и координации время удержания положения в пробе Ромберга (ПР) и Яроцкого (ПЯ);

- оценку мышления с помощью теста: «Интеллектуальная лабильность» (ИЛ), а также количество точек в теппинг-тесте с расчетом времени одиночного движения (ВОД) и среднего количества точек (СКТ).

Для прогнозирования успешности и коррекции тренировочного процесса акцентировать внимание на тестах, оценивающих координацию и способность к подержанию высокого темпа движений.

### Список литературы

1. Романов Ю.Н., Исаев А.П. Вектор и теснота корреляционных пляд состояний кикбоксеров в процессе интегральной подготовки на заключительных этапах готовности к соревнованиям // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. 2013. Т. 13. № 2. С. 133–139.
2. Slimani M. Kickboxing review: anthropometric, psychophysiological and activity profiles and injury epidemiology. *Biol Sport*. 2017. No. 34 (2). P. 185–196.
3. Сабирова И.А., Битоцких И.В., Ярошевич И.Н., Насонов А.Е., Ильин М.А. Оценка психоэмоционального состояния кикбоксеров дисциплины к-1 на этапе непосредственной предсоревновательной подготовки к ответственным стартам // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2020. № 4 (182). С. 388–393.
4. Витман Д.Ю., Козин В.В., Блинов В.А. Технология управления тактико-техническими действиями квалифицированных баскетболистов на основе визуализации игровых ситуаций // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2018. № 5 (159). С. 35–39.
5. Сетко Н.П., Бульчева Е.В., Жданова О.М. Особенности становления функционального состояния центральной нервной системы и когнитивных способностей у детей и подростков школьного возраста // Тихоокеанский медицинский журнал. 2020. № 1 (79). С. 76–79.
6. Шестаков К.В., Мокеев Г.И. Этапный контроль в подготовке кикбоксеров // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма: материалы XI международной научно-практической конференции. 2017. С. 318–321.