

Министерство спорта Российской Федерации  
Департамент по молодежной политике, физической культуре, спорту Томской  
области  
ФГАОУ ВО “Национальный исследовательский Томский государственный  
университет”  
Факультет физической культуры

# **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ**

**Материалы XII Международной научно-практической  
конференции, посвященной памяти В.С. Пирусского,  
г. Томск, 15 ноября 2018 г.**

*Под редакцией профессора Е.Ю. Дьяковой*

Scientific & Technical Translations



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Томск – 2018

**НОРМАЛИЗАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ  
У СПОРТСМЕНОВ СТАРШИХ РАЗЯДОВ ПУТЕМ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ  
НОГ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ УДАРНЫХ ДВИЖЕНИЙ  
БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ТИПА**

Рыжов Р.А., Неупокоев С.Н., Гусева Н.Л., Иноземцева Т.А.,  
Дронов О.В., Соловьева А.Л.

*Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск*

При анализе научно-методической литературы по скоростно-силовой подготовке в боксе, нами был отмечен тот факт, что тип мышечного напряжения, применяемый спортсменами при выполнении ударных движений на спортивных снарядах, оказывает влияние на двигательные-координационные возможности и адаптацию сердечно-сосудистой системы боксеров на проделанную работу [4].

Отмечено, что максимальная сила удара определяется переходом из исходного состояния, когда спортсмен максимально ослаблен, в точку финиша, когда он максимально напряжен, при наличии таких факторов, как [5]:

1. Оптимального баланса веса тела и быстрого смещения всей его массы в направлении удара.
2. Рациональной постановки ног в заключительной фазе удара, исходя из биомеханических процессов, сопровождающих движение. При выполнении удара правой рукой в голову, ось вращения должна проходить через левую ногу и левое плечо.

При анализе существующей методики совершенствования акцентированных ударов мы столкнулись с проблемами разработки практических методов освоения техники ударных движений спортсменов, основанных на биомеханических закономерностях [4]. Ряд авторов отмечают ограниченность применения снарядов для совершенствования ударных действий в боксе, а также их отрицательное влияние на здоровье и работоспособность спортсменов, в частности – систематические болевые ощущения от ударов при работе на снарядах [1]. При этом в процессе совершенствования акцентированного прямого удара правой рукой на боксерских снарядах, искажаются его биомеханические характеристики. Удар выполняется с незначительным вовлечением в работу мышц нижних конечностей, несущих основную нагрузку при баллистическом типе межмышечного взаимодействия, если используются стандартные средства спортивной экипировки (снарядные перчатки). Это снижает различные возможности ударного движения и отдаляет формирование оптимального двигательного стереотипа [2].

Значительное тактильное взаимодействие мышц кисти с поверхностью спортивного снаряда кардинально меняет тип мышечного напряжения при выполнении физической работы. Это приводит к неадекватному вегетативному обеспечению организма спортсменов и снижает адаптацию организма после двигательной активности [3].

Целью исследования являлось выявление влияния оптимальной работы ног в заключительной фазе движения на адаптацию сердечно-сосудистой системы боксеров старших спортивных разрядов при совершенствовании баллистических ударов.

#### **Объект исследования**

Объектом исследования являлись студенты Томского государственного архитектурно-строительного университета, занимающиеся в секции бокса и являющиеся членами сборной команды университета. Были сформированы две равнозначные группы в весовой категории до 69 кг: экспериментальная группа – 20 чел. (ЭГ) и контрольная группа – 20 чел. (КГ), имеющих квалификацию I разряд. Возрастную группу составили боксеры 19–20 лет.

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

Для оценки работы ног в заключительной фазе ударного движения и определения адаптации ССС к выполненной работе, нами был использован такой метод исследования, как стабิโลграфия [2]: оценка положения ног спортсменов при взаимодействии кисти со снарядом осуществлялась на стабิโลграфическом анализаторе «Стабилан-01-2». Наиболее значимыми для нас являлись следующие показатели: смещение по фронтали, смещение по сагитали, площадь эллипса, качество функции равновесия.

Боксерам обеих групп было предложено наносить одиночный акцентированный прямой удар правой рукой в голову из боевой стойки по боксерскому мешку в течение раунда (3 мин), с интервалом отдыха между ударами 15 с. При этом экспериментальная группа использовала в качестве предупреждения травматизма боксерские перчатки (10 унций), а контрольная группа – снарядные перчатки.

Исследование проводилось на базе лаборатории функциональной диагностики Национального исследовательского Томского политехнического университета.

Функциональное состояние ССС нами оценивалось в состоянии покоя и после выполнения тестирующей нагрузки по следующим показателям: Пульсовое давление (ПД = АДс – АДд), частота

сердечных сокращений (ЧСС), индекс экономичности кровообращения (ИЭК = ЧСС ПД/ЧСС), индекс сердечнососудистой регуляции (ИССР = ПД/ЧСС Ч100) [6, 7].

Боксерам обеих групп было предложено наносить одиночный акцентированный прямой удар правой рукой в голову из боевой стойки по боксерскому мешку в течение раунда (3 мин), с интервалом отдыха между ударами 5 сек. Экспериментальная группа использовала в качестве предупреждения травматизма боксерские перчатки (10 унций), а контрольная группа – снарядные перчатки.

Для определения значений результатов у спортсменов, используемых в исследованиях, нами использован механический тонометр Microlife BP AG1-40 со стетоскопом и пульсометр Polar FT1 [1, 2].

Исследование проводилось на базе лаборатории функциональной диагностики Национального исследовательского Томского государственного университета.

Полученные результаты обрабатывались методами вариационной статистики, достоверность оценивалась с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни.

### **Результаты исследования**

При стабильнографических исследованиях показатель «смещение по фронтали», на наш взгляд, наиболее объективно оценивает перенос веса тела с правой ноги на левую, показывая ось вращения, проходящую при завершающей фазе ударного действия. В ходе исследования нами было отмечено, что ось спортсменов контрольной группы I разряда (табл. 1) проходила с явным нарушением техники ударного движения через правое плечо и правую ногу. Данный факт не способствует развитию максимальной мощности выполняемого удара. У боксеров экспериментальной группы величины «смещение по фронтали» были на 94,6% ниже значений контроля.

Исследуя показатель «смещение по сагитали», мы пытались выяснить параметры смещения массы тела спортсменов в направлении удара. Уровень спортсменов-разрядников экспериментальной группы в ходе исследования на 37,3% превышал контрольные значения (табл. 1).

В показателе «площадь эллипса», нами оценивалась ширина постановки ног в боевой стойке при взаимодействии кисти со снарядом. Данный показатель имеет большое значение, так как ока-

Таблица 1. Стабилографические показатели при выполнении прямого удара правой рукой, используя различные средства предупреждения травматизма кисти у боксеров I разряда,  $X \pm t$

Группы	Стабилографические показатели	
Эксперимент	Смещение по фронтали, МО(х), мм	$-37,41 \pm 4,67^*$
	Смещение по сагитали, МО(у), мм	$49,35 \pm 3,78^*$
	Площадь эллипса, кв.м	$30467,19 \pm 3742,68^*$
	Качество функции равновесия, %	$14,08 \pm 1,58^*$
Контроль	Смещение по фронтали, МО(х), мм	$8,21 \pm 4,61$
	Смещение по сагитали, МО(у), мм	$35,95 \pm 3,91$
	Площадь эллипса, кв.м	$13065,63 \pm 1272,78$
	Качество функции равновесия, %	$7,52 \pm 0,78$

Примечание: \* – сравнение полученных данных с соответствующими значениями у контрольной группы спортсменов,  $p < 0,05$ .

зывает существенное влияние на устойчивость в кинематической цепи и позволяет без траты времени занять оптимальное исходное положение после удара, что значительно улучшает его техническую характеристику. В ходе тестирования величины боксеров экспериментальной группы были на 133,2% выше уровня контроля (табл. 1).

Показатель «качество функции равновесия», на наш взгляд, наиболее объективно оценивает устойчивость боксера при соприкосновении кулака со снарядами в заключительной фазе удара. В ходе проводимого исследования, нами отмечен факт того, величины «качество функции равновесия» у спортсменов экспериментальной группы были на 87,2% выше контрольных значений (табл. 1).

Опираясь на выше сказанное, мы позволили себе сделать предположение о том, что ограничение травматических воздействий на кисть в процессе совершенствования прямого удара, способствует его выполнению баллистическим типом мышечного напряжения. Данный тип межмышечного взаимодействия характеризуется большой стартовой силой в начальной фазе движения, переноса и развивая скоростные возможности удара по инерции на группы мышц, участвующих в работе.

Исследуя адаптацию организма спортсменов к выполнению ударов различного типа мышечного напряжения, нами были отмечены следующие факты.

Таблица 2. Показатели адаптации сердечнососудистой системы спортсменов после выполнения специфической нагрузки у боксеров I разряда,  $X \pm t$

Показатели	Контроль		Эксперимент	
	Покой	Нагрузка	Покой	Нагрузка
ИССР (ус. ед)	132,9±5,1	67,9±4,3 <sup>#</sup>	129,6±4,8	89,3±4,7* <sup>#</sup>
ИЭК (ус. ед)	0,66±0,02	0,33±0,02 <sup>#</sup>	0,7±0,03	0,45±0,04* <sup>#</sup>

Примечание: \* – сравнение полученных данных с соответствующими значениями у контрольной группы спортсменов,  $p < 0,05$ ; # – сравнение полученных данных нагрузки относительно уровня покоя,  $p < 0,05$ .

По ходу исследования нами было отмечено то, что величины показателей ИССР и ИЭК, характеризующие адаптацию ССС к выполненной работе, не имели статистической значимости различий между ЭГ и КГ в состоянии покоя и соответствовали норме для спортсменов описываемой возрастной и весовой группы (табл. 2).

В то же время нами было отмечено то, что величины ИССР у спортсменов ЭГ, наблюдаемые после выполнения тестирующего задания, были на 31,5% выше относительно контрольных значений, став на 31,1% ниже относительно уровня, наблюдаемого в покое (табл. 2). В КГ величины, зафиксированные после нагрузки стали на 48,9% ниже относительно данных, отмеченных в покое. Мы позволили сделать предположение о том, что данный факт происходит вследствие более значимого вовлечения в работу мышц нижних конечностей, когда мышцы туловища и рук присоединяются к двигательной работе по инерции, передаваемой им от мышц ног. Все это способствует большей экономичности выполняемого движения исходя из его биомеханических параметров.

При оценке показателя ИЭК нами было отмечено, что величины спортсменов ЭГ, зафиксированные после выполненной работы, были на 36,4% выше аналогичных данных контроля, став на 35,7% ниже значений, отмеченных в состоянии покоя (табл. 2). В КГ величины ИЭК, наблюдаемые после тестирующей нагрузки, стали ниже на 50%. Учитывая то, что ИЭК показывает объем крови, выталкиваемый из левого желудочка на один удар пульса, становится очевидным факт того, что вегетативное обеспечение спортсменов, выполняющих удар баллистическим типом мышечного напряжения более адекватно выполняемой мышечной работе максимальной мощности. Снабжение организма кислородом проис-

ходит вследствие большего объема крови, выбрасываемой сердцем на первой минуте восстановления.

### **Выводы**

Таким образом, нами отмечено то, что оптимизация работы ног в заключительной фазе ударного движения способствует нормализации показателей ССС, что качественно влияет на адаптацию боксеров старших спортивных разрядов при совершенствовании баллистических ударов.

### **Литература**

1. Граевская Н.Д., Долматова Т.И. Спортивная медицина : курс лекций и практические занятия. – М. : Спорт, 2018. – 712 с.
2. Капилевич Л.В., Давлетьярова К.В., Кошельская Е.В. и др. Физиологические методы контроля в спорте : учеб. пособие. – Томск : ТПУ, 2009. – 160 с.
3. Меркулова Р.А. Кардиогемодинамика и физическая работоспособность у спортсменов. М.: Советский спорт, 2012. – 186 с.
4. Неупокоев С.Н., Бредихина Ю.П., Яцин Ю.В. и др. Влияние типа мышечного напряжения на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы квалифицированных боксеров при совершенствовании ударных движений // Матер. XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти В.С. Пирусского, г. Томск, 16 ноября 2017 г. – Томск : STT, 2017. – С. 161–166.
5. Филимонов В.И. Современная система подготовки боксеров. – М. : ИН-САН, 2009. – 480 с.
6. Хомяков Г.К., Утяшева И.М. Индекс эффективности кровообращения (ИЭК) как показатель функционального состояния сердечно-сосудистой системы // Уч. записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 5(25). – С. 125–128.
7. Шустова Т.И., Карлов В.Н., Ершов А.Ф. Способ экспресс-диагностики типа саморегуляции кровообращения. Тип: патент на изобретение. Номер патента: 171355А1. Страна: СССР. Год: 1989. Дата регистрации: 10.02.1989 г. Авторское свидетельство: 4660946/14.