

ВЛИЯНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ НА КАЧЕСТВО ФУНКЦИИ РАВНОВЕСИЯ И АЭРОБНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У НАЧИНАЮЩИХ СПОРТСМЕНОВ

Исследовались показатели статического равновесия у начинающих боксеров и волейболистов. Отмечено, что специфика ударных действий начинающих волейболистов не обеспечивает спортсменов оптимальными характеристиками динамического равновесия. Это выражается в минимальных величинах их статического равновесия при сопоставлении с начинающими боксерами. Данный факт связан со спецификой ударных действий в волейболе, выполняемых в прыжке. Отмечено, что разнонаправленное воздействие на совершенствование ударных движений оказывает различное влияние на показатели аэробной выносливости.

Ключевые слова: бокс; волейбол; статическое равновесие; МПК; начинающие спортсмены; аэробная выносливость; спортивная подготовка.

Анализ научно-методической литературы по боксу позволяет отметить, что при совершенствовании ударных действий одним из основных факторов координационных способностей является завершение движения в определенной стойке [1, 2]. Оптимальное, адекватно обозначенное положение звеньев тела в заключительной фазе ударного действия должно быть строго соблюдено исходя из его биомеханической характеристики [3]. При совершенствовании прямых ударов в голову правой рукой ряд авторов уделяет большое внимание заключительной фазе движения, которая заключается в перераспределении 65–70% веса тела на переднюю ногу и определенному положению рук и туловища. Все это формирует оптимальные условия для динамического равновесия и позволяет без потери времени заниматься совершенствованием ударных действий в процессе спортивной подготовки начинающих боксеров [4].

При изучении литературных источников нами было выявлено, что ударные движения в волейболе не привязываются к строго регламентированному положению ног и туловища после выполнения атакующих ударных действий [5]. Само ударное действие в волейболе в исключительном большинстве случаев совершается в отрыве от точки опоры. Спортсмены выполняют атакующий прыжок с дальнейшим нанесением удара по мячу [6].

Ссылаясь на мнение ряда авторов, нами было отмечено, что различная специфика ударных действий предполагает использование различных форм совершенствования двигательного-координационных возможностей начинающих спортсменов, занимающихся спортивными играми и единоборствами [7].

Цель исследования – анализ качества функции статического равновесия и аэробной выносливости в связи с биомеханической характеристикой ударных действий у начинающих боксеров и волейболистов.

Методы исследования. Аэробную выносливость определяли по показателю МПК_{12 мин} теста Купера [8]. $МПК_{12 \text{ мин}} = (Длина \text{ дистанции (м)} - 505) : 45$. Должную величину МПК находили по формуле $ДМПК = 52 - (0,25 \times \text{возраст})$. Фактическую величину МПК сопоставляли с должной величиной по формуле $(МПК_{12 \text{ мин}} : ДМПК) \times 100\%$. Величины статического равновесия определяли с помощью пробы Ромберга

№ 3 (поза Журавля), проводимой через 30 с отдыха после тестирующего кросса. Исследование проводилось на базе кафедры физического воспитания Национального исследовательского Томского государственного университета и Томского государственного архитектурно-строительного университета.

Полученные данные были представлены в виде «среднее ± ошибка среднего» ($X \pm m$). Полученные результаты обрабатывались методами вариационной статистики, достоверность оценивалась с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни.

Объект исследования. Экспериментальная группа была разделена на две подгруппы. *Первая подгруппа:* исследование боксеров выполнялось на базе спортивной секции по боксу ТГАСУ, были обследованы 20 начинающих спортсменов в возрасте 18–19 лет. *Вторая подгруппа:* исследование волейболистов осуществлялось на базе специализации волейбол ТГУ, были обследованы 20 начинающих спортсменов в возрасте 18–19 лет. Контрольная группа была сформирована из 15 человек в возрасте 18–19 лет, занимающихся по специализации ОФП Томского государственного университета. Все спортсмены имели основную группу здоровья и входили в весовую категорию до 69 кг.

Спортсменам было предложено с максимальной скоростью пробежать 12 мин по стадиону. Преодоленная дистанция фиксировалась в метрах. Через 30 с отдыха все спортсмены выполняли пробу Ромберга № 3.

Результаты исследования. Сопоставляя преодоленный отрезок дистанции за 12 мин кросса у начинающих спортсменов, занимающихся боксом и волейболом, нами зафиксировано преобладание на 21% величин боксеров относительно контроля, а у волейболистов нам не удалось наблюдать аналогичных результатов. При исследовании аэробной выносливости нами наблюдались следующие факты. При сопоставлении значений МПК_{12 мин} нами наблюдалось превосходство величин начинающих боксеров на 26,5% относительно контроля. У начинающих волейболистов нам не удалось отметить достоверной значимости различий относительно контрольных значений. Учитывая тот факт, что спортсмены всех экспериментальных групп были в возрасте 18–19 лет, величины ДМПК у всех исследуемых групп были равнозначными. Сравнивая процентное соотношение фактическо-

го МПК, отмеченного после 12 мин аэробной нагрузки к должному, нами наблюдалось преобладание величин боксеров на 26,6% над контрольными значениями.

Аналогичные величины волейболистов превышали результаты контроля, но не были отмечены достоверно значимыми различиями (табл. 1, 2).

Таблица 1

Показатели аэробной выносливости у начинающих спортсменов после выполнения 12-минутного теста Купера X±m

Показатель	Начинающие боксеры (n = 20)		Начинающие волейболисты (n = 20)	
	Эксперимент	Контроль	Эксперимент	Контроль
МПК _{12 мин} , мл/мин/кг	53±4,21*	41,9±3,31	46,9±3,74	41,9±3,31
ДМПК, мл/мин/кг	47,4±1,41	47,4±1,23	47,4±1,33	47,4±1,23
ДМПК, %	111,8±3,44*	88,3±4,13	98,9±4,02	88,3±4,13
Расстояние, м	2890±63,1*	2388±71,3	2615,5±84,12	2388±71,3

* Сравнение полученных данных с соответствующими значениями у контрольной группы спортсменов, P < 0,05.

Таблица 2

Показатели функции равновесия у начинающих спортсменов X±m

Вид спорта	Время удержания статического равновесия, с			
	Начинающие боксеры (n = 20)		Начинающие волейболисты (n = 20)	
	Эксперимент	Контроль	Эксперимент	Контроль
	7,3±1,02*#	3,2±0,32	4,4±0,21 *	3,2±0,32

* Сравнение полученных данных с соответствующими значениями у контрольной группы спортсменов, P < 0,05.

Сравнение полученных данных экспериментальной подгруппы № 1 относительно экспериментальной подгруппы № 2, P < 0,05.

Вышесказанное свидетельствует о том, что начинающие волейболисты не обладают необходимыми скоростно-силовыми возможностями, что качественно сказывается на величинах аэробной выносливости. На наш взгляд, это происходит вследствие того, что начинающие волейболисты не получают должной функциональной нагрузки, исходя из групповой специфики вида спорта, где атакующие спортсмены занимают определенную позицию. В то же время атакующие действия в волейболе имеют значительный временной интервал, так как осуществляются после защитных действий, выполняемых спортсменами после приема мяча. Наоборот, начинающие боксеры получают адекватный уровень функциональной нагрузки, исходящий из специфики единоборств. Спортсменам приходится выполнять атакующие и защитные действия, постоянно перемещаясь по площадке боксерского ринга. Учитывая значительное количество ударных действий, выполняемых боксерами за поединок, можно предположить, что данный факт положительно сказывается на показателях специфической выносливости, что качественно отражается на величинах аэробной выносливости спортсменов данной спортивной квалификации.

При сравнении показателей, отражающих статическое равновесие, нами были отмечены следующие факты. Величины начинающих боксеров, зафиксиро-

ванные в пробе Ромберга, на 128,1% превосходили значения контроля, на 65,9% превысив величины спортсменов-волейболистов. Величины спортсменов, занимающихся волейболом, на 37,5% были выше значений группы контроля.

Таким образом, нами было сделано предположение, что специфика соревновательной деятельности в общем объеме и специфика выполнения ударных действий в частности обеспечивают начинающих боксеров оптимальными величинами динамического равновесия, что качественно сказывается на результатах, отражающих функцию статического равновесия в пробе Ромберга. Значения начинающих волейболистов, наоборот, не обеспечивают спортсменов устойчивостью в позе Журавля. При специфике ударных движений в волейболе не происходит переноса тренированности динамического равновесия у волейболистов, либо это происходит в минимальных величинах.

Выводы:

1. Средства, направленные на развитие функциональных возможностей у начинающих волейболистов, являются недостаточными и требуют увеличения и существенной коррекции.

2. Ударные движения, имеющие различную двигательную специфику, разнонаправленно влияют на функциональное развитие организма, о чем свидетельствуют различные физиологические индикаторы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хусяйнов З.М. Биодинамика ударных движений в боксе : метод. рекомендации. М. : Изд-во МГПУ им. Н.Э. Баумана, 1990. 24 с.
2. Санников В.А., Воропаев В.В. Теория и методика бокса : учеб. пособие. М. : Физ. культура, 2006. 272 с.
3. Ширяев А.Г., Филимонов В.И. Бокс и кикбоксинг. М. : Академия, 2007. 256 с.
4. Кулиев О.А. Устойчивость тела боксера и кинематика движений при нанесении двух ударной серии в ближнем бою // Теория и практика физической культуры. 1978. № 10. С. 9–11.
5. Железняк Ю.Д. Волейбол : учеб. М. : Физкультура и спорт, 1991. 239 с.
6. Волейбол : учебник / под ред. А.В. Беляева, М.В. Савина. М. : Физкультура, образование, наука, 2000. 368 с.
7. Колесник И.С. Управление развитием ведущих двигательных координаций в боксе. М. : Теория и практика физ. культуры, 2005. 173 с.
8. Макарова Г.А. Спортивная медицина : учеб. М. : Сов. спорт, 2004. 480 с.

Статья представлена научной редакцией «Психология и педагогика» 11 апреля 2015 г.

INFLUENCE OF BIOMECHANICAL CHARACTERISTICS OF HITTING ON THE BALANCE FUNCTION QUALITY AND AEROBIC CAPACITY OF BEGINNING ATHLETES

Tomsk State University Journal, 2015, 396, 208–210. DOI: 10.17223/15617793/396/36

Krupitskaya Olga N. Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: Olgakrupickaya@mail.ru

Kapilevich Leonid V. Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation), Tomsk Polytechnic University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: kapil@yandex.ru

Loson Elena V. Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: evl@sibmail.com

Neupokoev Sergey N. Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: repaov@mail.ru

Pavlov Nikolay Z. Tomsk State University of Architecture and Building (Tomsk, Russian Federation). E-mail: sportqasu@yandex.ru

Keywords: boxing; volleyball; static balance; maximal oxygen consumption (VO₂ max); beginning athlete; aerobic capacity; sports training.

In the analysis of the scientific and methodological literature on boxing, it was noted that during the improvement of hitting, one of the main factors of coordination abilities is the completion of a movement in a particular position. An optimal, adequately indicated position of parts of the body in the final phase of a punch must be strictly observed in terms of its biomechanical characteristics. In the study of literature the authors highlighted that hits in volleyball are not connected with the strictly regulated position of the legs and body after attacking hits. The hit in volleyball is made separately from the point of support in most cases. Referring to the opinion of some researchers, the authors noted that the different specificity of hitting involves the use of various forms of motor-coordination capabilities improvement of beginning athletes who practice sport games and martial arts. Comparing the covered distance in 12 minutes of cross-country running, the authors recorded the prevalence of beginning boxers and volleyball players, the results of the boxers were 21 % better than the control values, but there were no similar results with the volleyball players. In the study of aerobic capacity, the authors observed the following facts. When comparing the values of VO₂ max for 12 min., the results of the boxers were 26.5 % better than the control values. The beginning volleyball players showed no reliable significant differences with the control values. Considering the fact that the athletes of all the experimental groups were aged 18–19, the value of an adequate VO₂ max in all the test groups were equivalent. Comparing the percentage of actual VO₂ max after 12 min. of aerobic exercise to the adequate VO₂ max, the authors noted the results of the boxers were 26.6 % better than the control values. Similar values of the volleyball players exceeded the control results, yet there were no reliable significant differences with the control values. All of the above suggests that the beginning volleyball players do not have the necessary speed and power capabilities that qualitatively affect the values of aerobic capacity. Comparing the indicators that reflect the static balance, the authors noted the following facts. The beginning boxers' values in Romberg's Test were 128.1 % higher than the control values, 65.9 % higher than the values of the volleyball players. The values of the volleyball players were 37.5 % higher than the control values. Thus, the authors have made an assumption that the specificity of the competitive activity in the total and the specificity of hitting in particular provide the beginning boxers with an optimal value of dynamic balance, which qualitatively affects the results that reflect the function of static balance in Romberg's Test. Values of the beginning volleyball players, on the contrary, do not provide stability in the Crow pose (Bakasana). Conclusions. 1. The resources aimed at developing functional abilities of the beginning volleyball players are not enough; they require substantial correction and must be increased. 2. Hitting actions with different motor specificity affect the functional development of the organism in different directions, as evidenced from a variety of physiological indicators.

REFERENCES

1. Khusayaynov, Z.M. (1990) *Biodinamika udarnykh dvizheniy v bokse: metodicheskie rekomendatsii* [Biodynamics of punches in boxing: methodological recommendations]. Moscow: Moscow State Pedagogical University n.a. N.E. Bauman.
2. Sannikov, V.A. & Voropaev V.V. (2006) *Teoriya i metodika boksa* [Theory and Methods of Boxing]. Moscow: Fizicheskaya kul'tura.
3. Shiryaev, A.G. & Filimonov, V.I. (2007) *Boks i kikkboxing* [Boxing and Kickboxing]. Moscow: Akademiya.
4. Kuliev, O.A. (1978) Ustoychivost' tela boksera i kinematika dvizheniy pri nanesenii dvukh udarnoy serii v blizhnem boyu [Resistance of a boxer's body and kinematics of movements in a double punch in close fight]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. 10. pp. 9–11.
5. Zheleznyak, Yu.D. (1991) *Voleybol* [Volleyball]. Moscow: Fizkul'tura i sport.
6. Belyaev, A.V. & Savin, M.V. (eds.) (2000) *Voleybol* [Volleyball]. Moscow: Fizkul'tura, obrazovanie, nauka.
7. Kolesnik, I.S. (2005) *Upravlenie razvitiem vedushchikh dvigatel'nykh koordinatsiy v bokse* [Managing the development of leading motor coordination in boxing]. Moscow: Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury.
8. Makarova, G.A. (2004) *Sportivnaya meditsina* [Sports Medicine]. Moscow: Sovetskiy sport.

Received: 11 April 2015