

УДК 796.83.012.2

КООРДИНАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ БОКСЕРОВ-ВETERАНОВ

Л.В. БОЛЬШАКОВ

*(Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет)*

Представлены результаты изучения координационных способностей, обеспечивающих поддержание устойчивого положения тела боксеров. С помощью стабилотрии обследованы боксеры-ветераны, молодые боксеры и лица, занимающиеся цигун. Скорость перемещения центра давления у ветеранов при пробе Ромберга с открытыми глазами статистически достоверно выше, чем у молодых боксеров ($p = 0,0001$), что указывает на тренированность спортсмена. Метод стабилотрии можно использовать для диагностики травм головы и контроля проводимых впоследствии реабилитационных мероприятий, ориентируясь на изменения показателей площади стабิโลграммы, колебаний в плоскостях. Совершенствование дыхательных практик как в процессе тренировок, так и при реабилитации ускоряют процессы стабилизации поз организма.

Ключевые слова: боксер, стабилотрия, равновесие, скорость, дыхание.

Введение. Бокс – это сложный и опасный вид спортивных единоборств. Он требует от бойца физической силы и выносливости, превосходной реакции координации, отменной техники. Физической подготовке в профессиональном боксе уделяется очень много внимания. Она считается базовой для достижения высоких спортивных результатов. Без хорошей физической подготовки в бою невозможно эффективно и длительно использовать технические и тактические навыки, психологические приемы. Как правило, все начинают с пробежек в невысоком темпе с акцентом на ритмичное дыхание, затем работа на снарядах [1; 2].

Техническая подготовка боксера, его умение быстро передвигаться играют важную роль в исходе поединка. Обладая хорошей техникой передвижений, боксер имеет возможность решать довольно широкий круг тактических задач. При наблюдении в видеозаписи за перемещением Мохаммеда Али создается впечатление, что он движется во все стороны одновременно. Абсолютный чемпион мира Джин Тани практиковал многокилометровые кроссы ... спиной назад. Защита передвижением назад позволяет быстро выйти из контакта с противником и полностью контролировать его действия [1]. Скорость маневрирования, стремительная перемена и стабилизация позы – залог успеха.

Боксер в процессе занятий и соревнований подвержен определенной травматизации, не исключая получение ударов в голову, например, в результате нокдауна или нокаута. Данные травмы нередко сопряжены с нарушением сознания и практически всегда влекут за собой дефекты двигательной функции, в т.ч. нарушение контроля позы.

В связи с вышеизложенным актуальным является исследование показателей баланса боксеров. Причем стабилотрическое исследование пациентов с травмой головы показало, что колебания центра давления (ЦД) у них более чем на 50% выше как для фронтальной, так и для сагиттальной плоскости [3; 4]. Французская школа постурологии выделяет синдром последствия сотрясения головного мозга, который регистрируется посредством стабилотрии. Его характерным стабилотрическим симптомом является увеличение площади статокинезиограммы свыше 200 мм² [5; 6].

Цель работы – изучить координационные способности у боксеров-ветеранов.

Материал и методы: 14 боксеров в возрасте $64,4 \pm 8,3$ лет (ветераны), занимавшихся боксом 7–12 лет. Рост $166,6 \pm 2,3$ см, вес $79,9 \pm 9,2$ кг. Из них 7 кандидатов в мастера спорта (КМС), 8 мастеров спорта СССР.

Группы сравнения. 14 боксеров в возрасте $20,9 \pm 2,3$ лет, занимающихся боксом не менее 5 лет в школе бокса г. Витебска. Рост $168,9 \pm 0,73$ см, вес $66,35 \pm 18,1$ кг. Из них 6 КМС. В стабилотрии антропометрические значения напрямую влияют на измеряемые параметры, поэтому группы сравнения стратифицированы по росту ($t = 0,56$; $p = 0,64$) и весу ($t = 1,38$; $p = 0,177$).

И группа из 14 женщин в возрасте $58,4 \pm 8,1$ лет, занимающихся дыхательными практиками цигун в течение 6 месяцев. Рост $167,4 \pm 2,3$ см, вес $82,9 \pm 11,7$ кг. Группа стратифицированы по росту ($t = 0,56$; $p = 0,57$) и весу ($t = 0,41$; $p = 0,67$).

Критерии исключения: патология зрения и вестибулярного аппарата.

Для исследования состояния вертикальной устойчивости применялся компьютерный стабилотрический комплекс ST-150 (ООО «Мера-ТСП», Россия). Методика компьютерной стабิโลграфии включала в себя тесты в европейском стандарте – пробу с открытыми глазами (тест Ромберга) [4–6]. Стабилотрическое исследование проводилось в утреннее время в кабинете, изолированном от посторонних

шумов и других отвлекающих факторов, которые могли бы влиять на объективность получаемых данных. Постановка стоп на стабиллоплатформу осуществлялась по «европейскому» типу (стопы развернуты под углом 30° , пятки на расстоянии 2 см). Продолжительность проб с открытыми (о) и закрытыми (з) глазами составила по 30 с каждая.

Основными показателями, которые использовали для оценки функции равновесия с открытыми и закрытыми глазами, являются: амплитуда колебаний ЦД (ЦД принято называть проекцию центра тяжести тела на площадь опоры) относительно фронтальной (по оси X , мм) и сагитальной (по оси Y , мм) плоскостей; площадь статокинезиограммы (S , мм²); скорость перемещения центра давления (V , мм/с); работа скорости перемещения ЦД (Av , мДж/с); параметр 60% энергии спектра частот во фронтальной (Fx 60, Гц) и сагитальной (Fy 60, Гц) плоскостях; угол направления плоскости колебаний ЦД (град.), (L , мм) – длина траектории; (S , мм²) – площадь статокинезиограммы с 95% доверительным интервалом; LFS – комплексный коэффициент; (A , Дж) – механическая работа, $Kэ$ – коэффициент эффективности; нормативные данные, полученные французским постурологическим обществом в 1985 г. (Normes 85, 1985) [4; 5].

Статистическая обработка результатов произведена с помощью пакетов прикладных программ Microsoft Exel (2003), STATGRAFICS (2007). Результаты представлены: среднее значение, среднеквадратичное отклонение (σ), медиана (интерквартильный интервал) (Me , H , L). Статистический анализ результатов начинали с проверки на нормальность распределения методом Колмогорова–Смирнова. При выявлении признаков отличия распределения от нормального применяли непараметрические методы статистического анализа. При нормальном распределении признака для проверки нулевой гипотезы применяли параметрический критерий (t) Стьюдента. Для оценки равенства дисперсий использовали метод Зигеля–Тьюки. При неравенстве дисперсий для дальнейшего анализа двух независимых выборок применяли двухвыборочный критерий Уилкоксона (Wilcoxon) (W). Различия считали достоверными при вероятности 95% ($p < 0,05$).

Результаты. При спокойном стоянии боксеров положение ЦД относительно осей X и Y находится в пределах нормы (таблица 1).

Таблица 1. – Стабилометрические показатели молодых боксеров и боксеров-ветеранов (Me , H , L)

| Показатели | Молодые боксеры ($n = 14$) | | W/W_0 | p/P_0 | Боксеры-ветераны ($n = 14$) | | W/W_3 | p/P_3 |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------|-----------------|
| | о | з | | | о | з | | |
| X (мм) | -0,3 [-2,2; 2,4] | -0,15 [-4,6; 2,3] | 91,5 101,0 | 0,78 0,908 | -1,25 [-2,7; 6,8] | 2,8 [-3,6; 8,1] | 111,0 78,5 | 0,565 0,382 |
| Y (мм) | 15,05 [-13,6; 25,8] | 13,8 [-6,9; 28,3] | 104,0 109,0 | 0,8 0,629 | -23,2 [-31,5; -4,5] | -15,2 [-25,7; 0,8] | 112,5 95,0 | 0,51 0,908 |
| V (мм/с) | 7,85 [7,3; 9,1] | 13,0 [10,2; 14,7] | 181,5 24,0 | 0,0001* 0,0001* | 11,6 [11,0; 14,6] | 21,0 [13,4; 37,1] | 177,0 81,0 | 0,0017* 0,09 |
| S (мм ²) | 104,15 [67,8; 187,0] | 154,3 [131,6; 294,7] | 140,0 51210 | 0,056 0,298 | 147,6 [98,9; 369,7] | 288,9 [161,7; 371,0] | 139,0 84,0 | 0,143 0,114 |
| $Fx60$ (Гц) | 0,8 [0,7; 1,2] | 1,15 [0,8; 1,6] | 133,5 59,5 | 0,105 0,011* | 1,0 [0,9; 1,5] | 1,3 [1,1; 1,4] | 118,5 114,5 | 0,356 0,007 |
| $Fy60$ (Гц) | 1,35 [1,2; 1,6] | 1,05 [1,0; 1,2] | 55,0 143,5 | 0,049* 0,51 | 1,3 [1,1; 1,5] | 1,4 [1,1; 1,7] | 108,5 68,5 | 0,644 0,029* |
| Av (мДж/с) | 56,34 [53,43; 60,09] | 128,51 [97,04; 175,5] | 186,0 88,0 | 0,0005* 0,154 | 106,67 [87,2; 156,6] | 122,2 [148,7; 1123,8] | 161,0 79,0 | 0,004* 0,077 |

Примечания: X – среднее положение относительно оси X ; Y – среднее положение относительно оси Y ; V – скорость перемещения центра давления (ЦД); Fx 60 – параметр 60% энергии спектра частот во фронтальной плоскости; Fy 60 – параметр 60% энергии спектра частот в сагитальной плоскости, Av – работа скорости перемещения ЦД; * – $p < 0,05$; W – критерий Уилкоксона; W_0 , P_0 – индекс при сравнении значений с открытыми глазами; W_3 , P_3 – индекс при сравнении значений с закрытыми глазами.

Скорость перемещения ЦД статистически достоверно отличается при пробе Ромберга с открытыми и закрытыми глазами как у ветеранов бокса ($W = 177,0$; $p = 0,0017$), так и у молодых боксеров ($W = 181,5$; $p = 0,0001$), что связано с регуляцией баланса тела.

Соответственно, и работа скорости перемещения ЦД также имеет статистически достоверно отличия ($W = 161,0$; $p = 0,004$) и ($W = 186,0$; $p = 0,0005$). К тому же, скорость перемещения ЦД у ветеранов при пробе Ромберга с открытыми глазами статистически достоверно выше, чем у молодых боксеров (7,85 м/с против 11,6 м/с; $W = 24,0$; $p = 0,0001$), что говорит о тренированности спортсменов-ветеранов.

Площадь статокинезиограммы у ветеранов бокса имеет значения, превышающие 200 мм², что косвенно подтверждает наличие травм головы в анамнезе [3; 4]. При сравнении колебаний в сагитальной плоскости в обеих группах боксеров имеем статистически достоверные отличия при пробе Ромберга

с открытыми и закрытыми глазами у молодых боксеров ($W = 55,0; p = 0,049$) и при пробе Ромберга с закрытыми глазами между группами (1,05 [1,0; 1,2] Гц у молодых против 1,4 [1,1; 1,7] Гц у ветеранов) ($W = 68,5; p = 0,029$), что также не исключает наличие травмы головы в анамнезе [3; 4]. Колебания ЦД в сагиттальной плоскости больше, чем во фронтальной, – вариант нормы. К тому же меньший уровень дисбаланса свидетельствует о большей тренированности и профессионализме [4].

Таким образом, лица, длительное время занимающиеся боксом, имеют изменения функции равновесия, что подтверждают данные стабилотриии.

Анализируя дыхательные практики боксеров-ветеранов и лиц, занимающихся цигун, следует отметить, что скорость перемещения ЦД у ветеранов и лиц, занимающихся цигун, статистически достоверно отличается при пробе Ромберга с открытыми ($W = 20,5; p = 0,00024$) и закрытыми ($W = 39,5; p = 0,0024$) глазами (таблица 2). Работа скорости перемещения ЦД при пробе Ромберга с открытыми глазами у лиц, занимающихся цигун, статистически достоверно ниже, чем у ветеранов бокса (43,9 [28,2; 47,6] мм/с против 106,67 [87,2; 156,6] мм/с ($W = 14,0; p = 0,00008$)). Исходные показатели положения ЦД боксеров и лиц, занимающихся цигун, относительно осей X и Y находятся в пределах нормы. Качество функции равновесия у лиц, занимающихся цигун, статистически достоверно выше, чем у ветеранов бокса (101,5 [91,0; 109,0] против 46,0 [32,0; 80,0]) ($W = 169,5; p = 0,0011$). Таким образом, дыхательные практики помогают стабилизации организма по поддержанию поз.

Таблица 2. – Стабилотриические показатели боксеров-ветеранов и лиц, занимающихся цигун (Me, H, L)

| Показатели | Цигун ($n = 14$) | | W/W_0 | p/P_0 | Бокс ($n = 14$) | | W/W_3 | p/P_3 |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|--------------------|
| | о | з | | | о | з | | |
| X мм | 3,9 [-2,6; 7,7] | 2,5 [-7,5; 5,3] | 87,0 113,0 | 0,629 0,7 | -1,25 [-2,7; 6,8] | 2,8 [-3,6; 8,1] | 111,0 91,5 | 0,565 0,57 |
| Y мм | -17,75 [-32,5; 8,3] | -13,55 [-29,9; 8,9] | 111,0 94,0 | 0,565 0,64 | -23,2 [-31,5; -4,5] | -15,2 [-25,7; 0,8] | 112,5 98,0 | 0,51 0,77 |
| L мм | 241,2 [194,7; 276,3] | 395,7 [279,1; 459,8] | 193,0 21,0 | 0,0009* 0,0003* | 349,05 [329,3; 438,3] | 609,0 [402,4; 1038,7] | 163,0 39,0 | 0,003* 0,0042* |
| V мм/с | 8,1 [6,5; 9,2] | 13,2 [9,3; 15,3] | 192,0 20,5 | 0,001* 0,00024* | 11,6 [11,0; 14,6] | 21,0 [13,4; 37,1] | 177,0 39,0 | 0,0017* 0,0024* |
| S (мм ²) | 89,9 [79,1; 149,8] | 211,0 [127,0; 276,3] | 168,0 57,0 | 0,022* 0,0381* | 147,6 [98,9; 369,7] | 288,9 [161,7; 371,0] | 139,0 90,0 | 0,143 0,361 |
| A (Дж) | 1,32 [0,84; 1,43] | 2,94 [1,6; 4,34] | 194,0 115,5 | 0,0007* 0,917 | 3,21 [2,61; 4,72] | 9,67 [4,48; 33,7] | 161,0 33,0 | 0,004* 0,0018* |
| Av (мДж/с) | 43,98 [28,24; 47,6] | 97,91 [53,2; 144,6] | 193,5 14,0 | 0,0008* 0,00008* | 106,67 [87,2; 156,6] | 122,2 [148,7; 1123,8] | 161,0 33,0 | 0,004* 0,0018 |
| Качество функц. Равнов. | 101,5 [91,0; 109,0] | | – | – | 46,0 [32,0; 80,0] | | 169,5 | 0,0011* |

Примечания: X – среднее положение относительно оси X ; Y – среднее положение относительно оси Y ; V – скорость перемещения центра давления (ЦД); $F_x 60$ – параметр 60% энергии спектра частот во фронтальной плоскости; $F_y 60$ – параметр 60% энергии спектра частот в сагиттальной плоскости, Av – работа скорости перемещения ЦД; * – $p < 0,05$; W – критерий Уилкоксона; W_0, P_0 – индекс при сравнении значений с открытыми глазами; W_3, P_3 – индекс при сравнении значений с закрытыми глазами.

Заключение. Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Скорость перемещения центра давления у боксеров-ветеранов при пробе Ромберга с открытыми глазами статистически достоверно выше, чем у молодых боксеров (7,85 м/с против 11,6 м/с; $W = 24,0; p = 0,0001$), что указывает на тренированность и профессионализм спортсменов-ветеранов.
2. Метод стабилотриии можно использовать для диагностики травм головы и контроля проводимых впоследствии реабилитационных мероприятий, ориентируясь на изменения показателей площади стабилотриии, колебаний в плоскостях.
3. Совершенствование дыхательных практик как в процессе тренировок, так и при реабилитации ускорят процессы стабилизации поз организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковтик, А. Бокс. Секреты профессионала / А. Ковтик. – М. : Питер, 2013. – 224 с.
2. Прохоров, Ю.М. Бокс. Удар через руку: теория и практика обучения / Ю.М. Прохоров // Методические рекомендации. – Витебск : ВГУ им. П.М. Машерова, 2016. – 38 с.

3. Жаворонкова, Л.А. Динамика межполушарных соотношений когерентности ЭЭГ как отражение реабилитационного процесса у больных, перенесших тяжелую черепно-мозговую травму / Л.А. Жаворонкова, О.А. Максакова, Н.Я. Смирнова // Физиология человека. – 2001. – № 2. – С. 5–14.
4. Скворцов, Д.В. Стабилометрическое исследование / Д.В. Скворцов. – М. : Маска, 2010. – 176 с.
5. Гаже, П.М. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека / П.М. Гаже, Б. Вебер. – СПб. : Изд. дом СПбМАПО, 2008. – 316 с.
6. Статокинетическая устойчивость пациентов в процессе курса реабилитации / А.Г. Николаева [и др.] // Достижения фундаментальной медицины и фармации : материалы 73-й науч. сес. сотрудников ун-та, Витебск, 29–30 янв. 2018 г. / Витеб. гос. ордена Дружбы народов мед. ун-т. – Витебск : ВГМУ, 2018. – С. 286–289.

Поступила 08.01.2020

COORDINATION ABILITIES OF VETERAN BOXERS

L. BOLSHAKOV

The purpose of the work was to study the coordination abilities that ensure the maintenance of the stable position of the boxers body. Boxers - veterans, young boxers and persons engaged in qigong were examined by the help of stabilometry. The speed of movement of CD in veterans with Romberg sample with open eyes is statistically significantly higher than in young boxers ($p = 0.0001$), which indicates training of the athlete. The method of stabilometry can be used to diagnose head injuries and monitor rehabilitation measures carried out subsequently, focusing on changes in the area of the stabilogram, fluctuations in the planes. Improvement of respiratory practices both during training and rehabilitation will accelerate the processes of stabilization of the body positions.

Keywords: *boxer, stabilometry, balance, speed, breathing.*