

УДК 612.821.2-057.87(045)

СУНЦОВ Сергей Александрович, аспирант кафедры биологии и экологии человека института естественных наук и биомедицины Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. Автор 3 научных публикаций

ХАРАКТЕРИСТИКА СВОЙСТВ ВНИМАНИЯ СПОРТСМЕНОВ-ЕДИНОБОРЦЕВ 12 ЛЕТ

В работе представлены результаты исследования свойств внимания подростков 12 лет, из которых 25 являются спортсменами-единоборцами и 25 не являются спортсменами. Выявлены более высокие показатели устойчивости внимания во времени, концентрации и распределения внимания у школьников, занимающихся спортивными единоборствами. Показано положительное влияние спортивной тренировки на формирование свойств нервных процессов, способствующих развитию когнитивных функций.

Ключевые слова: свойства внимания, спортивные единоборства, подростки, спортивная тренировка.

Согласно современным представлениям когнитивной нейронауки внимание обеспечивает все познавательные процессы, является необходимым условием любой сознательной деятельности человека. Внимание органично вплетается во все виды жизнедеятельности человека. С участием внимания происходит выбор значимых для выполнения задачи параметров воздействующей среды, контроль и организация процессов обработки информации. Так, концентрация внимания свидетельствует о степени сосредоточенности человека на объекте, устойчивость – о длительности этого сосредоточения. Эти и другие характеристики внимания значимы для достижения успеха в любой деятельности, отличают людей, увле-

ченных каким-либо делом, не замечающих побочных раздражителей [1–5, 9–11].

Спортивная деятельность, особенно во время соревнований, проходит в экстремальных условиях, что требует от спортсменов чрезмерных физических и психоэмоциональных усилий. Этот фактор усиливается, когда речь идет о спортивных единоборствах – тяжелый физический труд, высокое нервное напряжение, жесткий контакт с соперником – неотъемлемые атрибуты этих видов спорта. Единоборства требуют от спортсмена кроме хорошей физической подготовленности еще и быстроты реакции, высокой скорости принятия решений, устойчивости внимания, высокого уровня функциональных возможностей нервной си-

стемы. Угроза тяжелой травмы в связи с пропущенным ударом заставляет спортсмена проявлять свои физические качества и динамические свойства нервной системы в жесткий лимит времени, держать под постоянным контролем внимания все действия соперника, анализировать их.

Соревновательный поединок в спортивных единоборствах, таких как кикбоксинг и бокс, требует от спортсмена предельной внимательности. Без обостренного внимания трудно правильно воспринимать и перерабатывать информацию, продуктивно мыслить, своевременно реагировать на смену тактической обстановки и контролировать свою деятельность. Умение спортсмена максимально сосредоточить свое внимание на одном объекте – на противнике, является важнейшим для победы. Поэтому боксер буквально «ничего не видит и не слышит», но любое движение противника не остается незамеченным [6, 10, 12, 14].

Помимо концентрации и устойчивости выделяют распределение и селективность (избирательность) внимания, также необходимые для успешной спортивной деятельности боксера на соревнованиях. Распределение и селективность внимания позволяют спортсмену, не отвлекаясь на посторонние раздражители (крики болельщиков, присутствие рефери в ринге), следить за действиями соперника, выделять его атакующие действия от обманных (финтов) [1, 15].

Исследования внимания спортсменов-скалолазов показали в период соревнований у детей среднего школьного возраста временные дефекты селективности, сужение объемов произвольного внимания, нарушения процессов концентрации, распределения и переключения [3]. Это согласуется с исследованиями Э.А. Костандова (2001), который отмечал: при повышенной мотивации субъекта к результату своей когнитивной деятельности усиление устойчивости установки на определенном этапе облегчает ее осуществление, что проявляется в укорочении времени реакции на стимул. Вместе с тем увеличение устойчивости уста-

новки при повышенной мотивации субъекта может производить негативный эффект: инертное внутреннее (доминантное) состояние, проявляющееся на психическом уровне в виде контрастной иллюзии, которая препятствует адекватному восприятию и правильной оценке соотношений новых зрительных объектов при смене ситуации [7, 8].

Ранее М.И. Романенко (1978) предполагал, что все упражнения для развития быстроты реакции одновременно улучшают внимание боксера, так как требуют распределить внимание на двух, почти одновременных моментах: появлении раздражителя (удара противника) и начале собственного ответного действия [12].

К сожалению, данные, относящиеся к психофизиологическим особенностям спортсменов-единоборцев, особенно подросткового возраста, немногочисленны. В соответствии с вышесказанным представляется важным исследование показателей внимания спортсменов-единоборцев, как неотъемлемого когнитивного компонента любого вида деятельности.

Цель работы: выявить некоторые особенности внимания спортсменов-единоборцев.

Материалы и методы исследования. Работа проводилась на базе МБОУ ДОД «ЦДОД Контакт» г. Архангельска при поддержке Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. В экспериментальную группу были включены 25 спортсменов-единоборцев групп начальной подготовки первого и второго года обучения. Группу сравнения составили 25 учеников общеобразовательных школ г. Архангельска, не занимающиеся спортом. Средний возраст обследуемых $12,5 \pm 0,5$ лет. Показатели концентрации и устойчивости внимания спортсменов определялись с помощью теста Тулуз–Пьерона [13, 15, 16]. Концентрация внимания оценивалась как высокая, если условный показатель приближался к единице. Показатели устойчивости внимания имеют обратную тенденцию: чем выше устойчивость внимания, тем условный показатель ближе к нулю.

Распределение внимания оценивалось с помощью психофизиологического исследовательского аппаратно-программного комплекса BioMouse («НейроЛаб»). На экране компьютерного монитора предъявлялся стимул – матрица 3 x 3 ячейки. Каждая ячейка имела свой номер от 1 до 9, который отображался в ее верхнем левом углу. Нумерация ячеек соответствовала нумерации клавиш на клавиатуре компьютера в ее правой части. В ячейках матрицы одновременно появлялись 9 двухзначных чисел в диапазоне от 10 до 99. Значения чисел задавались генератором случайных чисел, причем в ячейках не должно было быть повторяющихся чисел. Время экспозиции стимула – 20 секунд. Обследуемый должен был максимально быстро определить ячейку с минимальным числом, и нажать клавишу, соответствующую этой ячейке. Регистрировались время ответной реакции (мс) и ошибки.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась на персональном компьютере с использованием пакета стандартных статистических программ Excel 7.0 и SPSS v.14.0 для среды Windows. Результаты исследования обрабатывались с помощью непараметрического анализа для независимых выборок с применением критериев Манна–Уитни (Mann–Whitney U-test). Пороговым уровнем статистической значимости был принят $p < 0,05$.

Результаты исследования. Исследование свойств внимания выявило более высокие по-

казатели у спортсменов по сравнению с контрольной группой (см. табл. 1).

Скорость выполнения теста является интегральным показателем, суммарно характеризующим особенности нейродинамики, оперативную память, визуальное мышление, личностные установки. Скорость выполнения теста в обследуемых группах подростков оценивается как хорошая. Однако, при почти одинаковой скорости (43,1 условных единиц у спортсменов, 43,8 – у не спортсменов) показатель концентрации внимания (коэффициент точности выполнения теста) выше у спортсменов – 0,97 (0,94; 0,98), по сравнению с 0,93 – у не спортсменов ($p=0,0003$). В группе не спортсменов 36 % участников исследования имеют результат ниже средней возрастной нормы (минимальный показатель – 0,65), в то время как у спортсменов таких подростков 12 % (минимальный показатель – 0,88). Среднее количество ошибок при выполнении задания у спортсменов – 1,3, у не спортсменов – 2,5.

Устойчивость внимания связана с развитием произвольности, способности к волевому усилию. У спортсменов выявлены более высокие показатели устойчивости внимания во времени (1,03 по сравнению с 1,58 у не спортсменов при $p=0,04$). Следует отметить, что большое количество обследованных в обеих группах (44 % – не спортсменов и 32 % – спортсменов) показали низкую устойчивость внимания. По всей вероятности, это связано с особенностями

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛИ ВНИМАНИЯ ОБСЛЕДОВАННЫХ (ТЕСТ ТУЛУЗ – ПЬЕРОНА), МЕ (Q1; Q3)

Показатели	Спортсмены	Не спортсмены	p -уровень*	Возрастная норма (Ясюкова, 2000)
Концентрация внимания	0,97 (0,94; 0,98)	0,93 (0,85; 0,97)	0,00	0,92–0,95
Устойчивость внимания во времени	1,03 (0,88; 1,7)	1,58 (1,23; 2,89)	0,04	0,8–1,5
Скорость выполнения	43,1 (33,8; 50)	43,8 (35,6; 46,1)	0,81	32–41

* p рассчитывалось с помощью критерия Манна–Уитни

Таблица 2

ПОКАЗАТЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВНИМАНИЯ ОБСЛЕДОВАННЫХ

Категория	Время реакции (мс)	<i>p</i> - уровень*	Количество ошибок	<i>p</i> - уровень*
Спортсмены	2216 (1872,8–2714,55)	0,47	15 (10–21)	0,12
Не спортсмены	2414 (1908,7–2708,25)		20 (15–24)	

**p* рассчитывалось с помощью критерия Манна–Уитни

онтогенетического развития ребенка: если повышение показателей концентрации внимания может быть обусловлено морфофункциональным созреванием высших регуляторных центров мозга – лобных областей, то показатели устойчивости внимания свидетельствуют о некоторой нестабильности функций центральной нервной системы в связи со спецификой подросткового возраста.

При выполнении задания требующем распределения внимания (выбор минимального числа из девяти представленных чисел) спортсмены делали меньше ошибок, чем не спортсмены и среднее время принятия решения ими было несколько меньше (табл. 2).

Заключение. Тренировка в спортивных единоборствах оказывает стимулирующее влияние не только на физические кондиции спортсмена. Индивидуально-психофизиологические свойства личности, оказывающие влияние на регуляцию деятельности спортсмена, также не остаются без изменений. Увеличивается скорость протекания нервных процессов в центральной и периферической нервной системе, о чем свиде-

тельствует время простой зрительно-моторной реакции, реакции выбора; совершенствуется реакция на движущийся объект. На наш взгляд, это можно объяснить тем, что в спортивных единоборствах тренировочная и соревновательная деятельность основана на взаимодействии с партнером (противником) и требует максимального напряжения внимания. Спортсмен всегда должен быть готов к отражению атаки соперника, поэтому оптимальное функциональное состояние системы внимания является условием продуктивной спортивной деятельности.

Таким образом, по мере физиологического созревания организма и под влиянием внешней среды происходит совершенствование функциональных систем организма, в том числе и системы внимания. Результаты исследования характеристик внимания у подростков свидетельствуют о положительном влиянии тренировочного процесса на функциональные свойства нервных процессов: концентрация внимания, устойчивость внимания во времени имеют более высокие показатели у спортсменов – единоборцев.

Список литературы

1. Баранов-Крылов И.Н., Шуваев В.Т. Нейрофизиологические индикаторы произвольного и непроизвольного зрительного внимания у человека // Физиология человека. 2000. Т. 26, № 6. С. 31–40.
2. Безруких М.М., Мачинская Р.И., Фарбер Д.А. Структурно-функциональная организация развивающегося мозга и формирование познавательной деятельности в онтогенезе ребенка // Физиология человека. 2009. Т. 35. № 6. С. 10–23.
3. Гант Е.Е. Особенности продуктивности когнитивных функций у детей среднего школьного возраста в условиях соревновательной и пост соревновательной деятельности // Педагогика, психология и мед.-биол. проблемы. 2011. № 6. С. 17–21.

4. Дубровинская Н.В. Нейрофизиологические механизмы внимания. М., 1985.
5. Канеман Д. Внимание и усилие. М., 2006.
6. Колесник И.С. Личность боксера. Архангельск, 2008.
7. Костандов Э.А., Курова Н.С. Зависимость устойчивости зрительной когнитивной установки от мотивации // Физиология высшей нервной деятельности человека. 2001. № 3. С. 304–309.
8. Костандов Э.А. Значение контекста когнитивной деятельности в формировании неосознаваемых зрительных установок // Рос. физиол. журнал им. И.М. Сеченова. 2006. Т. 92, № 2. С. 164–175.
9. Лурия А.Р. Лобные доли и регуляция поведения // Лобные доли и регуляция психических процессов / под ред. Лурия А.Р., Хомской Е.Д. М., 1966.
10. Мачинская Р.И. Нейрофизиологические механизмы произвольного внимания // Журнал высшей нервной деятельности. 2003. № 2. С. 133–150 Режим доступа: URL: http://www.jvnd.ru/usertemplate/898/VND0133_Machinskaja.PDF.
11. Наатанен Р. Внимание и функции мозга. М., 1998.
12. Романенко М.И. Психологическая подготовка боксера // Электрон, журнал. 2007. Режим доступа: <http://boxing.fizteh.ru/papers/romanenko/glava05.html>.
13. Сафонова В.К. Внимание как элемент функциональной подготовленности спортсмена // материалы 1-го Всероссийского конгресса «Медицина для спорта». 2011. Режим доступа: URL: http://www.sportmed.ru/files/sourcebook_MfS2011.
14. Сурков Е.Н. Психомоторика спортсмена. М., 1984.
15. Таймазов В.А., Голуб Я.В. Психофизиологическое состояние спортсмена (Методы оценки и коррекции) / СПб., 2004.
16. Ясюкова Л.А. Оптимизация обучения и развитие детей с ММД. Диагностика и компенсация минимальных мозговых дисфункций. СПб., 2000.

References

1. Baranov-Krylov I.N., Shuvaev V.T. Neyrofiziologicheskie indikatory proizvol'nogo i neproizvol'nogo zritel'nogo vnimaniya u cheloveka [Neurophysiological Indicators of Voluntary and Involuntary Visual Attention in a Human]. *Fiziologiya cheloveka*, 2000, vol. 26, no. 6, pp. 31–40.
2. Bezrukikh M.M., Machinskaya R.I., Farber D.A. Strukturno–funktsional'naya organizatsiya razvivayushchegosya mozga i formirovanie poznavatel'noy deyatelnosti v ontogeneze rebenka [Structural and Functional Organization of a Developing Brain and Formation of Cognitive Functions in Child Ontogeny]. *Fiziologiya cheloveka*, 2009, vol. 35, no. 6, pp. 10–23.
3. Gant E.E. Osobennosti produktivnosti kognitivnykh funktsiy u detey srednego shkol'nogo vozrasta v usloviyakh sorevnovatel'noy i post sorevnovatel'noy deyatelnosti [Features of Productivity of Cognitive Functions in Middle-School Children under Conditions of Competitive and Post-competitive Activities]. *Pedagogika, psikhologiya i med.-biol. problemy*, 2011, no. 6, pp. 17–21.
4. Dubrovinskaya N.V. *Neyrofiziologicheskie mekhanizmy vnimaniya* [Neurophysiological Mechanisms of Attention]. Moscow, 1985.
5. Kahneman D. *Attention and Effort*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall Inc., 1973 (Russ. ed.: Kaneman D. *Vnimanie i usilie*. Moscow, 2006).
6. Kolesnik I.S. *Lichnost' boksera* [Personality of a Boxer]. Arkhangelsk, 2008.
7. Kostandov E.A., Kurova N.S. Zavisimost' ustoychivosti zritel'noy kognitivnoy ustanovki ot motivatsii [Dependence of Stability of the Visual Cognitive Set on Motivation]. *Fiziologiya vysshey nervnoy deyatelnosti cheloveka*. 2001, no. 3, pp. 304–309.
8. Kostandov E.A. Znachenie konteksta kognitivnoy deyatelnosti v formirovanii neosoznavaemykh zritel'nykh ustanovok [Significance of Cognitive Context in Formation of Unconscious Visual Sets]. *Ros. fiziol. zhurnal im. I.M. Sechenova*. 2006, vol. 92, no. 2, pp. 164–175.
9. Luriya A.R. Lobnye doli i regulyatsiya povedeniya [Frontal lobes and Regulation of Behaviour]. *Lobnye doli i regulyatsiya psikhicheskikh protsessov* [Frontal Lobes and Regulation of Mental Processes]. Ed. by Luriya A.R., Khomskaya E.D. Moscow, 1966.

10. Machinskaya R.I. Neyrofiziologicheskie mekhanizmy proizvol'nogo vnimaniya [Neurophysiological Mechanisms of Voluntary Attention: A Review]. *Zhurnal vysshey nervnoy deyatel'nosti*, 2003, no. 2, pp. 133–150. Available at: http://www.jvnd.ru/usertemplate/898/VND0133_Machinskaja.PDF.
11. Näätänen R. *Attention and Brain Function*. Lawrence Erlbaum Associates Publ., Hillsdale, NJ., 1992 (Russ. ed.: Naatanen R. *Vnimanie i funktsii mozga*. Moscow, 1998).
12. Romanenko M.I. Psikhologicheskaya podgotovka boksera [Mental Preparation of a Boxer]. *Elektron. zhurnal*. 2007. Available at: <http://boxing.fizteh.ru/papers/romanenko/glava05.html>.
13. Safonov V.K. Vnimanie kak element funktsional'noy podgotovlennosti sportsmena [Attention as Part of Functional Readiness of Athletes]. *Materialy I-go Vserossiyskogo kongressa «Meditsina dlya sporta»* [Proc. 1st Russia-Wide Congress “Medicine for Sport”]. 2011. Available at: http://www.sportmed.ru/files/sourcebook_MfS2011.
14. Surkov E.N. *Psikhomotorika sportsmena* [Psychomotor Response of an Athlete]. Moscow, 1984.
15. Taymazov V.A., Golub Ya.V. *Psikhofiziologicheskoe sostoyanie sportsmena (Metody otsenki i korrektsii)* [Psychophysiological State of an Athlete (Evaluation and Correction Methods)]. St. Petersburg, 2004.
16. Yasyukova L.A. *Optimizatsiya obucheniya i razvitiye detey s MMD. Diagnostika i kompensatsiya minimal'nykh mozgovykh disfunktsiy* [Optimization of Learning and Development of Children with MBD. Diagnosis and Compensation of Minimal Brain Dysfunction]. St. Petersburg, 2000.

Suntsov Sergey Aleksandrovich

Postgraduate Student, Institute of Natural Sciences and Biomedicine, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov (Arkhangelsk, Russia)

CHARACTERISTICS OF ATTENTION IN 12-YEAR-OLD BOXERS

The paper focuses on the study of attention in 12-year-old children. 50 teenagers took part in the research: 25 boxers and 25 non-athletes. Higher rates of stability of attention in terms of time, concentration and distribution of attention in schoolchildren doing boxing were revealed. Sports training proved to have a positive effect on the processes in the nervous system that facilitate the development of cognitive functions.

Keywords: *characteristics of attention, combat sports, teenagers, sports training.*

Контактная информация:

Сунцов Сергей Александрович

адрес: 163002, г. Архангельск, просп. Ломоносова, д. 4

e-mail: sergio7415@yandex.ru

Рецензент – Морозова Л.В., доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии и морфологии человека, директор института естественных наук и биомедицины Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова