

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ КАДЕТОВ И ШКОЛЬНИКОВ

Г.А. Яманова, В.Г. Сердюков, А.А. Антонова

*ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации*

Целью работы стала сравнительная оценка функционального состояния нервной системы учащихся общеобразовательной школы и специализированного образовательного учреждения на примере казачьего кадетского корпуса. В ходе работы обследовано 65 воспитанников кадетского корпуса и 103 учащихся общеобразовательной школы в возрасте 11–13 лет, при помощи аппаратно-программного комплекса для скрининг-оценки уровня психофизиологического и соматического здоровья, рекомендованного Министерством здравоохранения РФ. Функциональные показатели нервной системы учащихся, как общеобразовательной школы, так и кадетской, соответствовали средним значениям данной возрастной группы. Показатели скорости сложной зрительно-моторной реакции среди кадетов были достоверно выше, чем среди школьников ($p = 0,044$, критерий Стьюдента). Однако выявлен высокий уровень нейротизма в обеих группах. Проведенное исследование позволяет сделать вывод о необходимости контроля возможностей нервной системы детей и подростков, обучающихся как в специализированных, так и общеобразовательных учреждениях.

Ключевые слова: дети, подростки, кадеты, уровень реакции, функциональные возможности нервной системы, зрительно-моторная реакция, нейротизм.

DOI 10.19163/1994-9480-2020-4(76)-88-91

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE NERVOUS SYSTEM OF CADETS AND SCHOOLCHILDREN

G.A. Yamanova, V.G. Serdyukov, A.A. Antonova

FSBEI HE «Astrakhan State Medical University» of Public Health Ministry of the Russian Federation

The aim of the work was a comparative assessment of the functional state of the nervous system of students of secondary schools and specialized educational institutions on the example of the Cossack cadet corps. In the course of the work, 65 students of the cadet corps and 103 students of secondary schools aged 11–13 years were examined using a hardware and software complex for screening and assessing the level of psychophysiological and somatic health, recommended by the Ministry of Health of the Russian Federation. The state of the nervous system of both secondary school and cadet students corresponded to the average values of this age group. The high level of neuroticism in both groups was revealed. Indicators of the speed of complex visual-motor reaction among cadets were significantly higher than among schoolchildren ($p = 0,044$, student's criterion). Based on the data obtained, the capabilities of the nervous system of the cadets of the Cossack cadet corps are significantly higher than those of secondary school students. The study allows us to draw a conclusion about the need to control the capabilities of the nervous system of children and adolescents studying in both specialized and General education institutions.

Key words: children, teenagers, cadets, reaction level, functional capabilities of the nervous system, visual-motor reaction, neuroticism.

Учащиеся кадетских корпусов представляют собой особый контингент лиц, отличающийся от учащихся средних общеобразовательных школ. Мотивация на дальнейшее обучение в высших военно-учебных заведениях побуждает ребенка к активности и определяет его деятельность. Однако сложный комплекс факторов учебного процесса и военной службы одновременно обуславливает напряжение как морфофункциональных, так и психофизиологических ресурсов организма ребенка [8]. Освоение воинской специальности предъявляет требования к физическим и психологическим качествам кадетов начальных военно-учебных заведений в связи с особенностями условий обучения. Проживание на территории образовательного учреждения, постоянный контроль, требование к беспрекословному подчинению приказам, строгая регламентация жизни,

повышенная физическая нагрузка объясняют возрастание психофизиологической нагрузки на каждого ребенка [9, 10]. Однако физиологические резервы нервной системы детей, поступающих в такие заведения, не только не всегда соответствуют предъявляемым требованиям, но и, зачастую, не определяются вовсе. Психические и физические перегрузки в образовательных организациях, несоблюдение правил здорового образа жизни приводят к нарушению в работе вегетативных и гуморальных систем организма и становятся причинами ухудшения состояния здоровья учащихся [7]. Наиболее распространенными заболеваниями среди детей школьного возраста остаются заболевания органов дыхания, нервно-психические и психосоматические расстройства, дефекты осанки и болезни органов пищеварения [1, 6]. Это также отражается на дальнейшем

обучении уже при получении высшего военного образования. В настоящее время у 60 % военнослужащих диагностируются различные функциональные нарушения и низкий уровень физической подготовленности [5].

Уровень успеваемости и работоспособности детей в процессе обучения тесно связаны с возможностями нервной системы и психической регуляции поведения. Характер эмоционального реагирования на изменения окружающей обстановки имеет большое значение в процессе психофизиологической адаптации. Физиологические компоненты эмоций в виде гипоталамо-гипофизарных реакций приобретают патогенное значение в формировании психосоматических нарушений, способствуя возникновению функциональных и органических расстройств [3]. Функциональные отклонения и заболевания негативно отражаются на успеваемости учащихся начальных военно-учебных заведений, снижают их мотивацию, препятствуют освоению необходимых навыков. Таким образом, важным направлением является выявление подростков со снижением адаптивных возможностей к условиям военной службы [9].

Однако нельзя не отметить высокий уровень заболеваемости и функциональных отклонений среди учащихся общеобразовательных школ, проходящих обучение с использованием стандартной программы. Комплекс факторов образовательного процесса в школах ничуть не меньше, чем в начальных военно-учебных заведениях. Кроме того, отличительной особенностью кадетских корпусов является строгое соблюдение режима питания, физической и умственной активности в течение всего дня, что не характерно для общеобразовательных школ [2, 4].

В этой связи особый интерес вызывают исследования морфофункциональных возможностей нервной системы кадетов, в сравнении с учениками общеобразовательных школ. Выявление критериев, влияющих на функциональные возможности нервной системы учащихся, позволит прогнозировать их успешность обучения, как в общеобразовательных школах, так и в кадетских корпусах.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Провести сравнительный анализ функциональных возможностей нервной системы школьников общеобразовательной школы и кадетов на примере казачьего кадетского корпуса.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование осуществлено в соответствии этическими стандартами, разработанными в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г.

и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 № 266. Все лица, включенные в выборку, дали информированное согласие на участие в исследовании.

В исследовании приняли участие 65 кадетов и 103 ученика мужского пола общеобразовательной школы в возрасте 11–13 лет. Исследования проводились в начале учебного года, в первой половине дня.

В качестве критерия оценки функциональной активности нервной системы ребенка использовали анализ данных системы контроля уровня стресса – модуля аппаратно-программного комплекса «Здоровье-Экспресс» (Медицинские компьютерные системы, г. Зеленоград). Исследование состояло из двух этапов: определение простой и сложной зрительной моторной реакции, оценка общего функционального состояния нервной системы.

Для исследования были использованы три основных показателя состояния нервной системы:

1. Оценка функционального уровня системы (ФУС) проводилась на основе времени реакции (ВР): чем меньше время реакции, тем выше показатель и тем выше уровень возбудимости центральной нервной системы.

2. Устойчивость реакции (УР) рассматривается как показатель стабильности функционального состояния ЦНС. Колебания ВР характеризуют устойчивость нервных процессов.

3. Уровень функциональных возможностей (УФВ) характеризует работоспособность нервной системы и адекватную реакцию на окружающую среду.

В качестве дополнительной методики выявления типа высшей нервной деятельности использовали личностный опросник Айзенка EPQ (детский вариант) с разделением обследуемых на 4 группы: сильный, неуравновешенный (холерический) тип; сильный, уравновешенный, подвижный (сангвинистический) тип; сильный, уравновешенный, инертный (флегматичный) тип; слабый тип (меланхолический).

Статистическая обработка результатов осуществлена при помощи пакета статистических программ Statistika 12 и программного обеспечения «Microsoft Excel». Данные, подчиняющиеся закону нормального распределения, представлены в виде среднеарифметического значения (M) и стандартной ошибки среднего арифметического (m), не подчиняющиеся закону нормальности – в виде медианы (Me), в качестве мер рассеяния – верхний (Q_1) и нижний (Q_3) квартили. Для сравнения средних значений в двух независимых группах использовался непарный критерий Стьюдента и непараметрический критерий Манна – Уитни. Пороговое значение достигнутого уровня значимости p было принято равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследования было выявлено, что показатели состояния нервной системы учащихся как общеобразовательной школы, так и кадетской соответствовали средним значениям данной возрастной группы (табл.).

Сравнительная оценка показателей состояния нервной системы кадетов и школьников

Образовательная организация	УР, с ⁻¹	УФВ, с ⁻²	ФУС, с ⁻²	Средние значения для детей 10–12 лет		
				УР, с ⁻¹	УФВ, с ⁻²	ФУС, с ⁻²
СОШ (n = 103)	2,90 ± 0,17	62,4 ± 2,9	13,8 ± 0,9			
Кадетский корпус (n = 65)	3,3 (1,94; 4,3)	68,85 ± 4,08	16,7 (9,2; 21,5)	2,8–4,8	60,4–92,8	14,1–26,1

Простая зрительно-моторная реакция также была выше среди кадетов и в среднем была выше на (59,2 ± 1,8) мс, кадетский корпус – 229,1 (202,5; 255,7); СОШ – 288,3 мс (275,3; 301,4).

Показатели скорости сложной зрительно-моторной реакции среди кадетов были достоверно выше чем среди школьников (p = 0,044, критерий Стьюдента) 318,5 мс (274,1; 347,4) и 391,5 мс (366,2; 439,5) соответственно.

Среди воспитанников казачьего корпуса процент детей, допустивших ошибки цвета, было достоверно меньше, чем среди учеников СОШ – 12 и 45 % соответственно (p ≥ 0,05). Различия по частоте опережений среди сравниваемых групп были несущественные (p = 0,4).

С помощью опросника Айзенка EPQ (детский вариант) было выявлено следующее распределение по типам высшей нервной деятельности. В кадетском корпусе преобладающее большинство обучающихся относились к группе сангвинистического типа – 53,8 % (35), холерического типа – 15,4 % (10), меланхолического типа – 13,9 % (9), флегматического типа – 16,9 % (11); в СОШ: 40,8 % (42) сангвинистического типа, 21,4 % (22) меланхолического типа, 21,4 % (22) холерического типа, 6,7 % (17) флегматического типа.

Процент детей с сильным типом нервной системы достоверно выше среди кадетов, в отличие от учеников СОШ (критерий Манна – Уитни, p = 0,046).

Уровень нейротизма среди кадетов казачьего корпуса достоверно выше, чем среди школьников СОШ (p = 0,042). Высокий уровень нейротизма отмечается у 68 % воспитанников корпуса и у 52 % школьников. Однако и в том и в другом случае – больше половины учащихся склонны к эмоциональной неустойчивости, лабильности настроения,

чувству беспокойства, депрессивным реакциям, рассеянности внимания, неустойчивости в стрессовых ситуациях.

Результаты исследования показали, что уровень функциональных возможностей нервной системы обучающихся в условиях казачьего кадетского корпуса выше, чем у учеников СОШ. Скорость сложной зрительно-моторной реакции, которая характеризует состояние ЦНС, может выступать показателем ее функциональных возможностей.

Интенсификация учебного процесса, характерная как для кадетских корпусов, так и для школ, отражается на функциональном состоянии ЦНС, что может привести к переутомлению и снижению уровня умственной работоспособности детей.

Высокий уровень нейротизма характеризует импульсивность, лабильность эмоциональных проявлений, сложности в установлении контактов с людьми, неуверенность в себе, что, несомненно, отражается на успеваемости учеников. Такая личность характеризуется неадекватно сильными реакциями, что в неблагоприятных условиях дает возможность развития функциональных нарушений со стороны ЦНС и расстройства поведения.

По результатам проведенного исследования склонность к повышенному уровню нейротизма характерна как для кадетов, так и для школьников, что обуславливает рост числа заболеваний центральной нервной системы и расстройств поведения с возрастом. Контроль уровня данного показателя среди учащихся образовательных учреждений, и, особенно, при переходе от одной ступени обучения к другой, весьма важен в донозологической диагностике заболеваний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, возможности нервной системы кадетов казачьего кадетского корпуса достоверно выше, чем у учеников среднеобразовательной школы, что свидетельствует об эффективности проводимых мероприятий в кадетском корпусе по сохранению здоровья воспитанников. Однако вместе с этим растет уровень эмоциональной нестабильности и неустойчивости внимания. Проведенное исследование позволяет сделать вывод о необходимости контроля функциональных возможностей нервной системы детей и подростков, обучающихся как в специализированных, так и общеобразовательных учреждениях, с целью предупреждения отклонений в состоянии здоровья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзман Р.И., Казин Э.М., Федоров А.И., Шинкаренко А. С. Проблемы и задачи здоровьесберегающей деятельности в системе образования на современном этапе // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2014. – № 1 (17). – С. 9–17.

2. Безруких М.М. Здоровье школьников, проблемы, пути решения // Сибирский педагогический журнал. – 2012. – № 9. – С. 11–16.
3. Великанова Л.П., Шевченко Ю.С. Психосоматические расстройства: современное состояние проблемы (ч. 1) // Социальная и клиническая психиатрия. – 2005. – № 4. – С. 79–91.
4. Гилева О.Б. Индивидуальные и возрастные различия времени зрительно-моторной реакции у школьников 7–16 лет г. Екатеринбурга // Экология человека. – 2011. – № 4. – С. 43–49.
5. Зарытовская Н.В., Калмыкова А. С. Индивидуальное здоровье юношей-подростков, обучающихся в средней школе // Гигиена и санитария. – 2012. – № 2. – С. 83–85.
6. Синельников И.Ю. Состояние здоровья российских школьников: факторы влияния, риски, перспективы // Наука и школа. – 2016. – № 3. – С. 70–83.
7. Черненко Ю.В. Сердюков А.Ю. Мониторинг состояния здоровья школьников, обучающихся в профильных классах // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2010. – № 6 (1). – С. 130–133.
8. Чокотов Е.Н., Григорчак Ю.В., Никулина О.С., Быструшкин С.К., Айзман Р.И. Морфофункциональные и психологические резервы курсантов военного училища в начальный период обучения // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2015. – № 3. – С. 102–111.
9. Юдин В.В. Кадетское образование: понятие, содержание, значение // Вестник ОГУ. – 2011. – № 11 (130). – С. 247–254.
10. Antonova A.A., Yamanova G.A., Serdyukov V.G., Milyuchenkova L.A. Assessment of health indicators for students of different types of education // Archiv Euro-medica. – 2017. – Vol. 7, no. 2. – P. 5–7.
3. Velikanova L.P., Shevchenko Yu.S. Psichosomaticheskie rasstroystva: sovremennoe sostoyanie problemy (chast' 1) [Psychosomatic disorders: the current state of the problem (part 1)]. *Social'naja i klinicheskaja psihiatrija* [Social and clinical psychiatry], 2005, no. 4, pp. 79–91. (In Russ.; abstr. in Engl.).
4. Gileva O.B. Individual'nye i vozrastnye razlichiya vremeni zritel'no-motornoy reaktsii u shkol'nikov 7–16 let g. Ekaterinburga [Individual and age differences in visual-motor reaction time in schoolchildren aged 7–16 in Yekaterinburg]. *Ekologiya cheloveka* [Human ecology], 2011, no. 4. pp. 43–49. (In Russ.; abstr. in Engl.).
5. Zarytovskaya N.V., Kalmykova A. S. Individual'noe zdorov'e yunoshey-podrostkov, obuchayushchikhsya v sredney shkole [Individual health of young people-teenagers studying in secondary school]. *Gigiya i sanitariya* [Hygiene and sanitation], 2012, no. 2. pp. 83–85. (In Russ.; abstr. in Engl.).
6. Sinel'nikov I.Yu. Sostoyanie zdorov'ya rossiyskikh shkol'nikov: faktory vliyaniya, riski, perspektivy [State of health of Russian schoolchildren: factors of influence, risks, prospects]. *Nauka i shkola* [Science and school], 2016, no. 3. pp. 70–83. (In Russ.; abstr. in Engl.).
7. Chernenkov Yu.V. Serdyukov A.Yu. Monitoring sostoyaniya zdorov'ya shkol'nikov, obuchayushchikhsya v profil'nykh klassakh [Monitoring of the state of health of the school children trained in profile classes]. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal* [Saratov Journal of Medical Scientific Research], 2010, no. 6 (1). pp. 130–133. (In Russ.; abstr. in Engl.).
8. Chokotov E.N., Grigorchak Yu.V., Nikulina O.S., Bystrushkin S.K., Ayzman R.I. Morfofunktsional'nye i psikhologicheskie rezervy kursantov voennogo uchilishcha v nachal'nyy period obucheniya [Morphofunctional and psychological reserves of the cadets of military school at the initial period of the learning]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the Novosibirsk State Pedagogical University], 2015, no. 3. pp. 102–111. doi: 10.15293/2226-3365.1503.10. (In Russ.; abstr. in Engl.).
9. Yudin V.V. Kadetskoye obrazovaniye: ponyatiye, sodержaniye, znacheniye [Cadet education: concept, content, meaning]. *Vestnik OGU* [Vestnik of the Orenburg State University], 2011, no. 11 (130). pp. 247–254. (In Russ.; abstr. in Engl.).
10. Antonova A.A., Yamanova G.A., Serdyukov V.G., Milyuchenkova L.A. Assessment of health indicators for students of different types of education. *Archiv Euro-medica*, 2017, vol. 7 no. 2. pp. 5–7.

REFERENCES

1. Ayzman R.I., Kazin E.M., Fedorov A.I., Shinkarenko A.S. Problemy i zadachi zdorov'esberegayushchey deyatel'nosti v sisteme obrazovaniya na sovremennom etape [Problems and tasks of health-saving activity in the education system at the present stage]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of Novosibirsk state pedagogical University], 2014, no. 1 (17), pp. 9–17. (In Russ.; abstr. in Engl.).
2. Bezrukikh M.M. Zdorov'e shkol'nikov, problemy, puti resheniya [School children's health: problems and solutions]. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal* [Siberian pedagogical journal], 2012, no 9. pp. 11–16. (In Russ.; abstr. in Engl.).

Контактная информация

Яманова Галина Александровна – ассистент кафедры общей гигиены, Астраханский государственный медицинский университет, e-mail: galina_262@mail.ru