

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ  
УДК613.955

**Г.А. Яманова<sup>1</sup>, Г.Р. Сагитова<sup>1</sup>, А.А. Антонова<sup>1</sup>, Л.А. Милюченкова<sup>2</sup>, М.Я. Ледяев<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Астрахань, Россия.

<sup>2</sup> ГАОУ АО «Казачий кадетский корпус имени атамана Бирюкова И.А., Астрахань, Россия.

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия.

Автор, ответственный за переписку: Яманова Галина Александровна - [galina\\_262@mail.ru](mailto:galina_262@mail.ru)

## **ДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ КАДЕТОВ (НА ПРИМЕРЕ КАЗАЧЬЕГО КАДЕТСКОГО КОРПУСА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**Аннотация.** В статье приведены результаты динамического наблюдения за основными показателями здоровья кадетов казачьего кадетского корпуса Астраханской области. В качестве основных критериев выбраны показатели физического развития, уровень физической подготовленности, а также состояние органов зрения и опорно-двигательного аппарата (осанки). Результаты демонстрируют положительную динамику по основным антропометрическим и функциональным показателям. Появления или прогрессирования отклонений со стороны органов зрения и нарушений осанки в процессе наблюдения выявлено не было. Приведенные данные свидетельствуют о наличии выраженных положительных тенденций в динамике показателей здоровья воспитанников кадетского корпуса.

**Ключевые слова:** дети, кадеты, факторы школьной среды, физическое развитие детей, состояние здоровья.

**G.A. Yamanova<sup>1</sup>, G.R. Sagitova<sup>1</sup>, A.A. Antonova<sup>1</sup>, L.A. Milyuchenkova<sup>2</sup>, M.Ya. Ledyayev<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Astrakhan State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Astrakhan, Russia.

<sup>2</sup> State Autonomous Educational Institution JSC "Cossack Cadet Corps named after Ataman Biryukov I.A., Astrakhan, Russia.

<sup>3</sup> Volgograd State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia.

Corresponding author: Yamanova Galina Aleksandrovna - [galina\\_262@mail.ru](mailto:galina_262@mail.ru)

## **DYNAMIC ASSESSMENT OF THE HEALTH STATUS OF CADETS (FOR THE EXAMPLE OF THE COSSACK CADET CORPS OF THE ASTRAKHAN REGION)**

**Abstract.** The article presents the results of dynamic observation of the main indicators of the health of the cadets of the Cossack cadet corps of the Astrakhan region. Indicators of physical development, the level of physical fitness, as well as the state of the organs of vision and musculoskeletal system (posture) were selected as the main criteria. The results demonstrate positive dynamics in the main anthropometric and functional indicators. The appearance or progression of deviations from the organs of vision and posture disorders were not detected during observation. These data indicate the presence of pronounced positive trends in the dynamics of health indicators of cadet corps students.

**Key words:** children, cadets, factors of the school, physical development of children, state of health.

В современный период развития Российской Федерации большое внимание уделяется здоровью детей и подростков, так как этот контингент составляет основу здоровья нации в целом. Неоспоримым фактом является значимость факторов внешней среды, и в особенности факторов образовательного пространства, в формировании здорового поколения [3, 4, 5]. Наиболее критичными в этом отношении являются такие

аспекты образа жизни детей школьного возраста как нерациональное питание, сниженная физическая активность, недостаточная физическая подготовленность, нарушение режима «сон-бодрствование», неадекватные уровни интеллектуальной нагрузки и др [6, 7]. Мониторинг состояния здоровья и физической подготовленности учеников начальных военных образовательных учреждений не перестает быть

актуальной темой изучения медицинской ответственностью [8, 9].

Целью нашего исследования стала динамическая оценка состояния здоровья кадетов на примере учащихся казачьего кадетского корпуса Астраханской области.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 76 (в начале исследования; 75 человек – в конце) учащихся казачьего кадетского корпуса мужского пола в возрасте 10-17 лет, которые находились под наблюдением в течение 4 лет с 2017 по 2020гг. В качестве контрольной группы выступили ученики общеобразовательной школы г. Астрахани в количестве 86 человек (в начале исследования; 84 человека – в конце исследования), мужского пола. Исследование проводилось при условии письменного согласия родителей на обследование. Измерение антропометрических показателей последних проводилось по стандартным методикам. С целью оценки функциональных резервов организма

проводились функциональные пробы Штанге и Генчи, а также оценка силы мышц сгибателей кистей и жизненной емкости легких. В качестве дополнительных критериев учитывалось состояние осанки и остроты зрения, а также уровень физической подготовленности на основе динамики показателей физкультурных нормативов: прыжки в длину, бег на короткие и длинные дистанции.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2010 (Microsoft, США), Statistica 12 (Software, США). Пороговое значение достигнутого уровня значимости  $p$  было принято равным 0,05.

#### Результаты.

Динамическое наблюдение антропометрических показателей продемонстрировали увеличение их с возрастом. При этом показатели соответствуют средним возрастным значениям (таблица 1).

Таблица 1

#### Динамика антропометрических показателей за период наблюдений

Год исследования/ уровень достоверности	Класс/ Показатель		
	5 класс/ Ме (Q <sub>1</sub> ;Q <sub>2</sub> )		
	Рост	Масса тела	ОГК
2017 (n=21)	144,2 (139,5;145,9)**	35,3 (34,4; 39,0)**	70,2 (68,1; 74,5)**
2018(n=21)	151,5 (148,5; 156,1)*	42,1 (39,9; 46,0)*	74,5 (71,5;79,2)*
2019(n=21)	156,9 (154,8; 161,5)*	48,6 (45,3; 52,7)*	79,2 (78,5;82,6)*
2020(n=20)	163,0 (161,5; 169,1)*	54,0 (48,8; 57,3)*	85,3 (82,6; 87,5)*
P	0,000001	0,000001	0,000001
6 класс			
2017(n=18)	150,8 (144,4;152,5)**	40,2 (38,2;43,9)**	72,5 (68,5; 72,0)**
2018(n=18)	156,1 (149,6;160,7)*	45,2 (42,2; 48,1)*	76,5 (72,5; 80,5)*
2019(n=18)	161,2 (156,9;165,3)*	53,2 (47,6; 55,1)*	82,5 (79,5; 86,5)*
2020(n=18)	168,0 (161,5;172,4)*	55,9 (48,4; 58,3)*	86,5 (84,0; 88,5)*
P	0,000001	0,000001	0,000001
7 класс			
2017(n=16)	156,4 (153,5;159,7)**	45,9 (42,1;49,9)**	77,5 (72,0;79,0)**
2018(n=16)	164,2 (160,1; 168,6)*	55,65 (50,9; 57,4)*	81,0 (79,5; 84,5)*
2019(n=16)	172,8 (168,1; 176,9)*	60,1 (57,2; 62,1)	91,0 (88,0; 96,5)*
2020(n=16)	177,4 (174,5; 181,5)*	65,3 (61,8; 70,1)*	98,5 (96,5; 100,0)*
P	0,000001	0,000001	0,000001
8 класс			
2017(n=21)	164,1 (159,4;166,7)**	52,0 (48,0;55,5)**	82,5 (80,0;85,0)**
2018(n=21)	170,0 (167,9;173,4)*	55,1 (52,2;59,1)*	90,5 (88,0;94,0)*
2019(n=18)	171,4 (168,6;175,2)	63,1 (60,1;69,6)	95,0 (92,0;99,5)
2020(n=18)	178,1 (171,7; 181,1)	64,9 (62,8;72,8)	95,0 (94,5;98,5)
P	0,01	0,001	0,01

Примечание:

ОГК-окружность грудной клетки

\* - значимый уровень достоверности различий по сравнению с предшествующим годом

\*\* - значимый уровень достоверности различий при сравнении 1 и 4 года наблюдений

При сравнении антропометрических показателей с учениками средней общеобразовательной школы выявлены достоверно мень-

шие показатели по росту и окружности грудной клетки в возрасте от 12-13 до 16-17 лет (таблица 2).

Таблица 2  
Динамика антропометрических показателей учеников средней общеобразовательной школы

Показатель Me (Q <sub>1</sub> ;Q <sub>2</sub> )	Возрастные группы			
	10-11 лет	12-13 лет	14-15 лет	16-17 лет
Рост, см	142,1(135,6;144,1)	148,2*(142,1;150,1)	158,1* (154,6;162,5)	171,2* (168,2;176,1)
Масса, кг	34,2 (32,1; 36,6)	41,3 (38,2; 44,2)	58,6(56,2; 60,2)	70,4(65,1; 74,5)
ОГК, см	68,9 (63,2; 69,2)	72,8*(68,2; 74,1)	80,1*(78,1; 82,3)	87,5*(85,1; 79,5)

Примечание:

\*-  $p \leq 0,05$  - изменения достоверны при сравнении с показателями кадетов.

Результаты ручной динамометрии демонстрируют значительный рост данного показателя в процессе обучения в кадетском корпусе. При этом отмечаются статистически значимые разли-

чия показателей в начале исследования и в конце ( $p \leq 0,01$  – правая рука;  $p \leq 0,01$  – левая рука), показатели превышают средние возрастные значения в возрасте 14-15 и 16-17 лет (таблица 3).

Таблица 3  
Динамика показателей динамометрии

Группа	Показатель	10-11 лет (M±m)	12-13 лет (M±m)	14-15 лет (M±m)	16-17 лет (M±m)
Кадеты	Сила правой руки, даН	21,8±0,9	32,4±1,1	44,5±1,0	47,9±1,1
	Сила левой руки, даН	20,2±1,1	31,2±0,9	41,1±1,1	45,8±1,2
Школьники	Сила правой руки, даН	19,1±0,8	24,3±1,1*	28,2±0,9*	31,5±1,2*
	Сила левой руки, даН	18,2±1,2	22,9±0,8*	25,8±1,2*	29,6±1,3*

Примечание: даН–деканьютон, \*-  $p \leq 0,05$  - изменения достоверны при сравнении с показателями кадетов.

Жизненная емкость легких у кадетов в 10-11 лет составила  $2,5 \pm 0,03$  л, 12-13 лет -  $3,2 \pm 0,04$  л, 14-15 лет -  $4,7 \pm 0,05$  л, 16-17 лет -  $4,9 \pm 0,02$  л; у школьников: в 10-11 лет -  $2,4 \pm 0,05$  л, 12-13 лет -  $2,8 \pm 0,06$  л, 14-15 лет -  $3,5 \pm 0,02$  л, 16-17 лет -  $3,8 \pm 0,02$  л. Исследование устойчивости дыхательной системы кадетов к состоянию гипоксии выявили положительный рост показателей по данным пробам в процессе обучения. При поступлении в казачий корпус у 76,3% абитуриентов показатель пробы Штанге был ниже нормы, аналогичная картина наблюдалась по пробе Генчи – 81,6%. Среди школьников 80,2% детей имели сниженные показатели по пробе Штанге и 83,7% по пробе Генчи. Это свидетельствует о низкой устойчивости организма детей к смешанной гиперкапнии и гипоксии. К концу обследования все учащиеся кадетского корпуса имели показатели, соответствующие средним и выше средних возрастным значениям по пробам с задержкой дыхания (64,0% и 36,0% соответственно). Среди же школьников к концу обучения средние определялись сниженные показатели по пробе Штанге у 39,3%, по пробе Генчи – 41,7%.

При оценке уровня физического развития выявлен рост количества детей со средними показателями за период наблюдения с 30,1% до 77,9%, в тоже время в 3,5 раза уменьшилось количество учащихся с показателями «выше

среднего» (с 22,6% до 3,8%). Анализ данных результатов периодических медицинских осмотров за период наблюдения не выявил изменений состояния органов зрения (в начале наблюдения отклонения выявлены у 36,9%, в конце - у 36%), а также нарушения осанки (в начале наблюдения отклонения выявлены у 89,5%, в конце - у 89,3%). При этом прогрессирования уже имеющих отклонений в течении наблюдения также выявлено не было.

По уровню физической подготовленности в начале обучения в кадетском корпусе и к концу исследования дети распределились следующим образом: в начале обучения: средний уровень – 39,5% детей, ниже среднего 25%, низкий - 17,1%, выше среднего – 18,4%; в конце исследования: средний уровень - 68,4%, ниже среднего -15,8%, низкий – 0, выше среднего – 15,8%.

Таким образом, в процессе обучения уровень физической активности способствует повышению уровня физической подготовленности и способствует развитию двигательных навыков и умений. Однако, снижение количества детей с показателями выше среднего уровня может свидетельствовать об истощении функциональных резервов у ряда детей. Исследования Тереховой Е.А. (2016), Штина И.Е. (2020), Романенко С.П. (2021) подтверждают высокий и выше оптимального уровень двигательной активности в

кадетских корпусах, который не всегда соответствует адаптационным возможностям организма ребенка [8, 9].

**Заключение.** Анализ показателей морфофункционального развития учащихся казачьего кадетского корпуса продемонстрировал положительную динамику по основным антропометрическим и функциональным показателям. Не отмечается на протяжении обучения появления или прогрессирования отклонений со стороны органов зрения и нарушений осанки. Уровень физической подготовленности кадетов растёт в процессе обучения, о чем свидетельствует значительное увеличение процента детей, имеющих средние показатели по физкультурным нормативам, и отсутствие детей со сниженными показателями. Однако, переход детей из категории показателей выше среднего в группу со средними показателями может свидетельствовать об истощении функциональных резервов. Приведенные данные свидетельствуют о наличии выраженных положительных тенденций в динамике показателей здоровья воспитанников кадетского корпуса в процессе обучения и позволяют сделать заключение о целесообразности развития данной системы подготовки квалифицированных кадров для Вооруженных Сил Российской Федерации.

#### Список источников

1. Агафонов А.И., Зулкарнаев Т.Р., Поварго Е.А., Степанов Е.Г., Ахметшина Р.А., Хусаинов А.Э. Особенности физического развития школьников и студентов, занимающихся физкультурой и спортом. Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2020. - №3. - С.4-9.
2. Боброва, Г.В. Значимость занятий спортом в военном самоопределении кадет / Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. - Т.6, №148. - С. 29-36.
3. Бородина Г.Н., Мершалова А.А., Субботин Е.А., Требушина Т.Г., Федина И.Ю. Оценка физического развития юношей-призывников алтайского края. Вестник ВолгГМУ. – 2021. – 1(77). – С. 66-69.
4. Девришов Р.Д., Коломин В.В., Филяев В.Н., Кудряшева И.А. Гигиенические аспекты воздействия факторов среды обитания на формирование здоровья учащихся. Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. – 2019. №27(4). С. 530-535.
5. Кочетова Ю.Ю., Старчикова М.В., Бендрикова А.Ю., Репкина Т.В. Оценка значимости факторов стресса, нерационального питания и низкой физической активности для здоровья школьников / Science for Education Today. – 2020.

-№10 (5). – С. 211-225.

6. Кучма В.Р. Риск здоровью обучающихся в современной российской школе / Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2018. -№4. С. 11-19.
7. Попов В. И., Скоблина Н. А., Скоблина Е. В. Значение экономических показателей в активности процессов акселерации роста и развития детей / Волгоградский научно-медицинский журнал. 2022. Т. 19, №1 С. 50-54.
8. Романенко С.П. Оценка питания и двигательной активности детей в образовательных организациях кадетского типа / Гигиена и санитария. -2020. - №99 (1). С. 63-68. doi:10.33029/0016-9900-2020-99-1-63-68
9. Терехова Е.А. Анализ состояния организации питания курсантов кадетского корпуса / Парадигма. - 2017. - №3. - С. 84-91.

#### References

1. Agafonov A.I., Zulkarnaev T.R., Povargo E.A., Stepanov E.G., Akhmetshina R.A., Khusainov A.E. Features of Physical Development of Schoolchildren and Students Engaged in Physical Education and Sports. Zdorov'e naselenija I sreda obitanija = Public health and life environment. 2020;4-9. (in Russ.).
2. Bobrova G.V. Significance of sports in military self-determination cadet. Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta = Scientific notes of the University. P.F. Lesgaft. 2017. 6, no. 148: 29-36. (In Russ.).
3. Borodina G.N., Marshalova A.A., Subbotin E.A., Trebushinina T.G., Fedina I.Yu. Assessment of the physical development of young conscripts of the Altai Territory. Vestnik Volgogradskogo medicinskogo universiteta = Journal of Volgograd State Medical University. 2021;1(77):66-69. (In Russ.).
4. Devrishov R.D., Kolomin V.V., Filyaev V.N., Kudryasheva I.A. Hygienic aspects of influence of environmental factors on formation of schoolchildren's health. Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova = I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald. 2020;27(4):530-535. (in Russ.).
5. Kochetova Y.Y., Starchikova M.V., Bendrikova A.Y., Repkina T. V. Evaluating the impact of stress factors, inadequate nutrition and low physical activity on schoolchildren's health / Science for Education Today. 2020;10(5):211-225. (in Russ.).
6. Kuchma V.R. Risk to the health of students in Russian schools. Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny I zdorov'ja = Issues of school and university medicine and health/ 2018; 4:11-19. (in Russ.).

7. Popov V. I., Skoblina N. A., Skoblina E. V. Significance of economic indicators in the activity of the processes of acceleration of growth and development of children / Volgogradskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal = Volgograd scientific medical journal. 2022;19(1): 50-54. (In Russ.).

8. Romanenko S.P. Assessment of nutrition

and motor activity of children in educational organizations of cadet type. Gigiena I sanitariya = Hygiene and sanitation. 2020; 99 (1):63-68. In Russ.).

9. Terekhova E.A. Analysis of the state of catering for cadets of the cadet corps. Paradigm = Paradigm. 2017; 3: 84-91. (In Russ.).

#### **Информация об авторах:**

**Яманова Галина Александровна** ассистент кафедры общей гигиены, ORCID:0000-0003-2362-8979, galina\_262@mail.ru

**Сагитова Гульнара Рафиковна** доктор медицинских наук, профессор, ORCID:0000-0002-8377-6212, sagitova-gulnara04@yandex.ru

**Антонова Алёна Анатольевна** кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей гигиены, ORCID: 0000-0003-2581-0408, fduecn-2010@mail.ru

**Милюченкова Людмила Анатольевна** врач-педиатр, milyuchenkovalyudmila@mail.ru

**Ледяев Михаил Яковлевич** доктор медицинских наук, профессор, ledyaevmikhail@gmail.com

Статья поступила в редакцию 15.06.2022;  
одобрена после рецензирования 19.07.2022;  
принята к публикации 26.07.2022.

#### **Information about the authors:**

**Galina A. Yamanova** assistant of the Department of General Hygiene, ORCID:0000-0003-2362-8979, galina\_262@mail.ru

**Gulnara R. Sagitova**, Doctor of Medical Sciences, Professor, ORCID:0000-0002-8377-6212, sagitova-gulnara04@yandex.ru

**Alena A. Antonova** Candidate of Medical Science, ORCID: 0000-0003-2581-0408, fduecn-2010@mail.ru

**Lyudmila A. Milyuchenkova** pediatrician, milyuchenkovalyudmila@mail.ru

**Mikhail Ya. Ledyayev** Doctor of Medical Sciences, Professor, ledyaevmikhail@gmail.com

The article was submitted on 15.06.2022;  
approved after reviewing 19.07.2022;  
accepted for publication 26.07.2022.