

Е. М. Тананко

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ УЧАЩИХСЯ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Научный руководитель канд. мед. наук, доц. Н. В. Бобок

Кафедра гигиены детей и подростков,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Резюме. Проведена сравнительная оценка уровней физического развития и показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы 1208 учащихся (597 девочек и 611 мальчиков) в учреждении общего среднего образования. Изученные показатели здоровья значительно хуже у старшеклассников, нежели у учащихся начальной школы (рост числа преморбидных состояний, удельного веса школьно-обусловленных болезней в структуре заболеваемости).

Ключевые слова: учащиеся, физическое развитие, функциональное состояние.

Resume. The levels of the health, physical and functional conditions of children and adolescents were analysed in the school of Minsk. The most quantity of the learnt indicators of the adolescents' health was much worse than the same indicators of the children from the elementary school. The levels of the premorbid conditions and the school-related diseases were deteriorated during the school time.

Keywords: pupils, physical development, functional condition.

Актуальность. Сохранение тенденции роста первичной и общей заболеваемости детей и подростков Республики Беларусь определяет приоритетность работы по охране и укреплению их здоровья, в том числе в учреждениях образования республики [1]. Следуя этому, учреждения образования должны формировать у учащихся готовность к безболезненной интеграции во взрослое общество, к адекватному взаимодействию с социальной средой, к полноценному выполнению основных социальных функций, то есть способность к социальной адаптации, которая зависит от наличия определенного резерва физических сил организма, важнейшим интегральным показателем которого является состояние здоровья ребенка. Комплексное воздействие неблагоприятных факторов образовательной среды приводит к ухудшению адаптационных резервов нервной, эндокринной, иммунной и других систем организма, формированию функциональных расстройств и хронической патологии [2]. Оценка характера реагирования ребенка на воздействие факторов среды, проводимая на основе диагностики функционального состояния организма детей и подростков по показателям наиболее заинтересованных в процессе учебной или другой деятельности функциональных систем организма, чрезвычайно актуальна. Важнейшим объективным критерием формирования, развития и сохранения здоровья может служить также уровень адаптированности, достигнутый в процессе долговременной адаптации организма к условиям жизнедеятельности и окружающей среды [3]. Следовательно, мониторинговые исследования, проводимые с целью оценки функционального состояния, физического развития школьников и уровня адаптационных возможностей, являющихся надежными и ранними показателями неблагополучия в здоровье ребенка, позволят обосновать и разработать целевые профилактические мероприятия с целью укрепления здоровья учащихся.

Цель: изучить функциональное состояние кардиоваскулярной системы и физическое развитие школьников 1-11 классов, обучающихся в учреждении общего среднего образования г. Минска.

Задачи:

1. Оценить распределение учащихся по группам здоровья в зависимости от продолжительности обучения.
2. Изучить физическое развитие детей и подростков на разных ступенях обучения.
3. Оценить функциональное состояние кардиоваскулярной системы школьников разных возрастов.
4. Определить адаптационные резервы учащихся на разной ступени обучения с учетом гендерных различий.

Материал и методы. Объект исследования – 1208 детей (597 девочек и 611 мальчиков). Комплексные физиолого-гигиенические исследования выполнялись индивидуализирующим методом в естественных условиях обучения. Соматометрические (длина и масса тела) и физиометрические (артериальное давление, частота сердечных сокращений) показатели измерялись по унифицированным методикам, мышечная сила кистей рук – динамометрией [4]. Оценка физического развития осуществлена по республиканскому стандарту с применением метода индексов [5]. Данные о группах здоровья получены путем выкопировки из учетных форм медицинской документации. Для изучения функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы (ССС) у учащихся проводились измерения частоты сердечных сокращений и артериального давления в покое и после дозированной физической нагрузки (метод Мартине-Кушелевского). Использовались расчетные показатели: адаптационный потенциал (АП), коэффициент экономичности кровообращения (КЭК), индекс Руфье (ИР). Первичная и статистическая обработка данных проводилась с использованием программного продукта «Microsoft Excel 2010». Для оценки достоверности полученных результатов использован критерий Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. Состояние здоровья является наиболее чувствительным интегральным показателем многофакторного влияния среды обитания. Результаты проведенных исследований по оценке состояния здоровья школьников на всех ступенях обучения в учреждении общего среднего образования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Распределение учащихся по группам здоровья

Пол	Количество детей	Группы здоровья			
		I группа	II группа	III группа	IV группа
		%	%	%	%
1-4 класс					
м	308	10,06	68,19	19,15*	2,6
д	264	13,25	70,84	13,64	2,27
всего	572	11,55	69,4*	16,6*	2,45
5-9 класс					
м	267	6,36	61,43	28,09	4,12
д	281	8,19	55,16	33,45	3,2
всего	548	7,3	58,22	30,83	3,65
10-11 класс					
м	34	5,88	50	44,12	0
д	51	9,8	49,02	39,21	1,97
всего	85	8,24	49,41	41,18	1,17

Примечание: * - достоверность различий с аналогичным показателем на третьей ступени обучения, $p < 0,05$

На I ступени обучения (1-4 классы) хроническая патология в стадии компенсации (III группа здоровья) диагностирована у 16,6% школьников (19,15% мальчиков и 13,64% девочек), функциональные нарушения (II группа здоровья) – у 69,4% учащихся (38,19% мальчиков и 70,84% девочек).

На II ступени обучения (5-9 классы) значимые отличия в количестве детей, отнесенных ко II и III группам здоровья, отсутствуют: 58,22 % и 30,83%, соответственно. При этом у школьников на III ступени обучения (10-11 классы) состояние здоровья достоверно хуже, нежели у учащихся начальных классов: удельный вес старшеклассников с хронической патологией в стадии компенсации в 2,5 раза больше ($p < 0,05$).

Следует отметить наличие негативной динамики по классу заболеваний органов костно-мышечной системы (КМС), преимущественно представленных нарушением осанки и сколиозом: 50,59% учащихся с нарушением осанки в старшей школе против 25,26% в младшей ($p < 0,05$); обращает на себя внимание значительно большее (в 4,9 раза) число юношей со сколиозом, нежели мальчиков с аналогичным диагнозом на I ступени обучения ($p < 0,05$).

Физическое развитие является одним из важнейших обобщающих параметров здоровья и индикатором социального благополучия общества. При анализе физического развития учащихся I и II ступеней обучения установлено наличие гармоничного физического развития у 41,85% учащихся начальной школы и у 46,05% учащихся базовой школы, при этом число гармонично развитых девочек больше ($p < 0,05$). Вместе с тем, дисгармоничность развития чаще обусловлена избытком массы тела (ИМТ), нежели ее дефицитом (ДМТ): 34,54% и 19,41%, соответственно,

$p < 0,001$ (таблица 2).

Таблица 2. Физическое развитие учащихся на I и II ступенях обучения

Пол	Количество детей	Физическое развитие учащихся, %				
		резко дисгармоничное (ДМТ II)	дисгармоничное (ДМТ I)	гармоничное	дисгармоничное (ИМТ I)	резко дисгармоничное (ИМТ II)
1-4 класс						
м	209	15,32*	11,48	41,15	10,52	21,53
д	171	8,18	11,7	42,7	16,95	20,47
всего	380	12,1	11,57	41,85	13,43	21,05
5-9 класс						
м	217	11,05	11,98	40,1**	16,6	20,27
д	226	7,96	7,96	51,78	18,15	14,15
всего	443	9,48	9,93	46,05	17,38	17,16

Примечания: * - достоверность гендерных различий в начальной школе, $p < 0,05$;

** - достоверность гендерных различий в базовой школе, $p < 0,05$

Сравнительный анализ результатов динамометрии учащихся начальной и базовой школы позволил отметить снижение количества школьников с кистевой силой «ниже нормы» по мере взросления: с 50,13% на I ступени обучения до 35,25% на II ступени ($p < 0,05$). При этом обращает на себя внимание то, что в базовой школе число мальчиков с недостаточной мышечной силой в 1,5 раза больше, чем девочек с низкими результатами динамометрии.

Анализ параметров КЭК свидетельствует о развитии утомления ССС практически у всех учащихся: средние значения показателя колеблются в пределах 3330-3960. При этом статистически достоверных гендерных различий установлено не было.

Для определения функционального резерва ССС рассчитан ИР. Установлено, что среди учащихся I и II ступеней обучения преобладают лица, характеризующиеся наличием средних функциональных резервов ССС (66,6% и 58,72%, соответственно), в то время как у 46,43% старшеклассников отмечены высокие резервы ССС. Вместе с тем, низкие функциональные резервы ССС диагностированы у каждого третьего ребенка в начальной и базовой школе, и у каждого пятого – в старшей, $p < 0,05$.

Участие системы кровообращения в процессе адаптации связано с изменением показателей её уровня функционирования: ударного и минутного объема кровооб-

ращения, частоты пульса, артериального давления. Изменения этих показателей в ответ на одно и то же воздействие тем более значимы, чем ниже адаптационные или резервные возможности системы кровообращения. Для оценки адаптационных возможностей школьников использован анализ физиологических критериев, обеспечивающих функционирование организма в целом. В основу выбора этих критериев легла концепция Р.М. Баевского и соавторов о сердечно-сосудистой системе, как индикаторе общих приспособительных реакций организма [6]. Результаты исследования АП системы кровообращения представлены на рисунке 1.

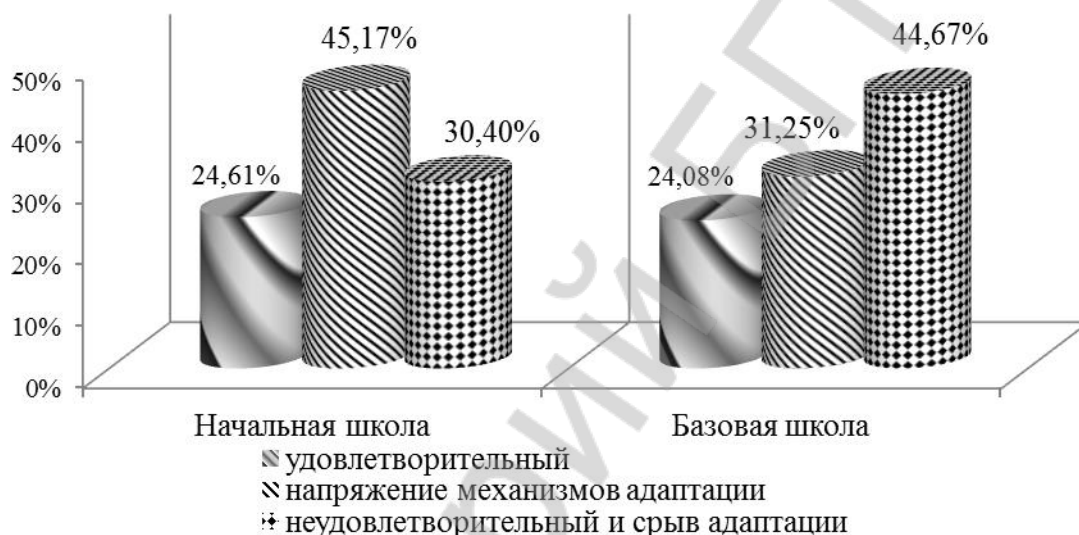


Рисунок 1 – Адаптационный потенциал у учащихся I и II степени обучения

Анализ значений АП у школьников I и II степени обучения свидетельствует о наличии состояния «предболезни» и «болезни» у каждого третьего учащегося в начальной школе и у каждого второго – в базовой. При этом напряжение механизмов адаптации отмечено у 45,17% школьников на I ступени и у 31,25% – на II ступени обучения.

Выводы:

- 1 Удельный вес школьников с хронической патологией в стадии компенсации значимо выше на III ступени обучения, нежели на I ступени ($p < 0,05$)
- 2 Количество подростков с нарушением осанки и сколиозом в 2,0 раза больше, нежели детей с аналогичными нозоформами в начальной школе ($p < 0,05$)
- 3 Наряду с преобладанием гармонично развитых школьников, обращает на себя внимание тот факт, что дисгармоничность развития чаще обусловлена избытком массы тела, нежели ее дефицитом ($p < 0,001$)
- 4 Установлено снижение количества школьников с кистевой силой «ниже нормы» по мере их взросления ($p < 0,05$)
- 5 Низкие функциональные резервы кардиоваскулярной системы диагностированы у каждого третьего ребенка в начальной и базовой школе, и у каждого пятого –

в старшей ($p < 0,05$)

E. M. Tananko

**PHYSICAL DEVELOPMENT AND FUNCTIONAL CONDITION
OF THE PUPILS FROM THE ESTABLISHMENT
OF THE GENERAL SECONDARY EDUCATION**

Tutor PhD, associate Professor N. V. Babok

*Department of the Hygiene of the Children and Adolescents,
Belarusian State Medical University, Minsk*

Литература

1. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Беларусь в 2014 году: гос. доклад. – Минск, 2015. – 174 с.
2. Гигиена детей и подростков: учебник / под ред. проф. В. Р. Кучмы. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 480 с.
3. Кучма, В.Р. Полисистемный саногенетический мониторинг в гигиене детей и подростков / В. Р. Кучма // Донозология-5: экологические и медицинские проблемы возникновения донозологических и патологических состояний в условиях мегаполиса: материалы I Межд. науч. конф. – СПб, 2005. – С. 113-114.
4. Гигиена детей и подростков: руководство к практическим занятиям: учебное пособие / под ред. проф. В.Р. Кучмы. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 560 с.
5. Ляликов, С.А. Таблицы оценки физического развития детей Беларуси: метод. рекомендации / С. А. Ляликов, С. Д. Орехов. – Гродно, 2000. – 67 с.
6. Баевский, Р. М. Оценка и классификация уровней здоровья с точки зрения теории адаптации / Р. М. Баевский // Вестн. АМН СССР. – 1989. – № 8. – С. 73-78.