

Методические подходы к оценке здоровья младших школьников

Афанасьев Е.А.¹, Васильев В.Н.¹, Терентьева Ю.В.¹, Сенникова И.А.²

Methodic approaches to the evaluation of the health of junior schoolchildren

Afanasyev Ye.A., Vasilyev V.N., Tyerentyeva Yu.V., Sennikova I.A.

¹ Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

² Муниципальное учреждение «Общеобразовательная средняя школа < 84», г. Северск

© Афанасьев Е.А., Васильев В.Н., Терентьева Ю.В., Сенникова И.А.

В работе представлены результаты изучения особенностей адаптации 577 детей младшего школьного возраста (7—9 лет). Показано увеличение темпов физического развития, уровня физического здоровья и уровня адаптации к 9 годам. Определен период наименьшей адаптивности у девочек (8 лет). Отмечены половые отличия определяемых показателей в возрасте 8 и 9 лет.

Ключевые слова: методы оценки здоровья детей, динамика школьной адаптации, охрана здоровья.

The results of investigation of adaptive properties at 577 children of junior school age (7—9 years old) are presented in the paper. Rise of physical growth, physical health index and adaptation level up to the 9 years has been revealed. The period of the least adaptability at girls (8 years old) has been determined. The sexual differences of the determined factors at the age of 8 and 9 years have been marked.

Key words: methods of children's health evaluation, school adaptation dynamics, health protection.

УДК 616—053.5

Введение

Проблема оценки уровня индивидуального здоровья как «полного физического, психического и социального благополучия, а не только отсутствия болезней или повреждения» (ВОЗ, 1946) является значимой и методически не полностью разрешенной. В практическом здравоохранении и во многих научных исследованиях характеристика индивидуального здоровья проводится путем отнесения индивидуума к одной из пяти групп здоровья или оценке морфофункциональных показателей организма [12]. В последние два десятилетия все большее распространение получили методы определения уровня здоровья, основанные на количественной оценке адаптивных возможностей организма и функционального резерва висцеральных систем [1, 2, 12—16]. При этом наиболее широко используется характеристика адаптационного потенциала посредством опреде-

ления функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы [1, 4, 13—16].

Таким образом, в настоящее время с целью оценки уровня здоровья применяется ряд методик, различающихся по своей информативности и трудоемкости.

Цель данного исследования — выявление половых и возрастных особенностей физического развития, уровня физического здоровья и адаптационного потенциала у детей младшего школьного возраста.

Материал и методы

Исследование выполнялось в октябре—ноябре 1997 г. Были исследованы учащиеся 1—3-х классов (7—9 лет) общеобразовательной средней школы < 84 г. Северска. Всего обследовано 577 человек 1-й и 2-й групп здоровья, не посещающих спортивно-оздоровительные секции. Группы здоровья определялись по амбула-

торным картам учащихся. Количество детей 7 лет составило 231 человек (111 мальчиков и 120 девочек), детей 8 лет — 188 человек (77 мальчиков и 111 девочек), детей 9 лет — 158 человек (81 мальчик и 77 девочек). Уровень здоровья каждого ребенка оценивался с помощью следующих методов: оценки физического развития ребенка, уровня соматического здоровья по Г.Л. Апанасенко [2], адаптационного потенциала и вегетативного баланса по Р.М. Баевскому [4]. Для характеристики физического развития детей использовался антропометрический метод исследования, который включал в себя определение массы тела, длины тела и окружности грудной клетки [11]. На основании результатов антропометрии все обследованные дети распределялись по уровням физического развития: «низкий», «ниже среднего», «средний», «выше среднего», «высокий».

Экспресс-оценку уровня соматического (физического) здоровья проводили согласно методике Г.Л. Апанасенко, Р.Г. Науменко (1988) [2], учитывающей показатели физического развития, состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем в покое и в восстановительном периоде после дозированной физической нагрузки. Общая оценка соматического здоровья (индекс физического здоровья — ИФЗ) у мальчиков и девочек определялась суммой баллов каждого индекса. На основании ИФЗ все обследованные разделялись по уровням физического здоровья на группы: «низкого», «ниже среднего», «среднего», «выше среднего», «высокого» уровней здоровья.

Для оценки адаптационного потенциала и состояния вегетативной нервной системы у обследуемых применяли анализ кардиоинтервалограмм в покое и проведении клиноортостатической пробы по методике Р.М. Баевского [4] с определением исходного вегетативного тонуса (по индексу напряжения — ИН) и реакцией вегетативной нервной системы на нагрузку (вегетативной реактивности — ВР).

Возрастные показатели кардиоинтервалографии оценивались по данным Н.А. Белоконов (1987) [3], вегетативная реактивность и восстановительный период — по данным методических рекомендаций [8]. В соответствии с методикой Р.М. Баевского [4] выделялись уровни адаптации: «удовлетворительный», «напряжение адаптации», «неудовлетворительный».

Исследование антропометрических и функциональных показателей учащихся проводили в период с 10 до 12 ч.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием непараметрических методов вариационной статистики. Для сравнения средних величин использовали критерий Манна—Уитни. Достоверность частотного распределения признака определяли по критерию χ^2 . С целью выявления линейных связей рассчитывали коэффициент Спирмена. Статистически значимыми считали отличия с $P < 0,05$.

Результаты и обсуждение

По результатам проведенного анализа распределения по 5 уровням физического развития (УФР) среди мальчиков и девочек 7—9 лет был выявлен ряд статистически значимых возрастных и половых отличий (табл. 1). У девочек достоверные отличия УФР существовали между всеми исследованными возрастными группами и проявлялись в снижении высоких величин показателя в возрастной группе 8 лет с одновременным увеличением процента лиц с низкой величиной показателя. К 9 годам физическое развитие девочек возрастало, о чем свидетельствовало увеличение процента лиц с высоким и снижение процента лиц с низким УФР. Последнее свидетельствует о более низких темпах физического развития девочек 8 лет по сравнению с девочками 7 и 9 лет, что согласуется с данными литературы [7, 10].

Т а б л и ц а 1

Распределение по уровням физического развития детей 7—9 лет

УФР	7 лет	8 лет	9 лет
-----	-------	-------	-------

	Мальчики (n = 111)		Девочки (n = 120)		Мальчики (n = 77)		Девочки (n = 111)		Мальчики (n = 81)		Девочки (n = 77)	
	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
Низкий	3,6	4	2,5	3	5,2	4	7,2	8	2,5	2	1,3*	1
Ниже среднего	15,2	17	19,4	23	16,8	13	14,3	16	22,3	18	10,4*	8
Средний	68	75	61,2	73	63,5	49	71,4	79	58,4	47	63,4*	49
Выше среднего	12,8	14	12,1	15	10,1	8	4,7	5	9,9	8	16,5*	13
Высокий	0,4	1	4,8	6	4,0	3	2,4	3	6,9	6	8,4*	6
P					$P_{7-8} > 0,05$		$P_{7-8} < 0,001$		$P_{7-9} < 0,05$		$P_{7-9} < 0,05$	
									$P_{8-9} > 0,05$		$P_{8-9} < 0,001$	

* — достоверные отличия ($P < 0,05$) между мальчиками и девочками одного возраста.

У мальчиков достоверные отличия в распределении УФР отмечены только между возрастными группами 7—9 лет и состоят в увеличении процента лиц с физическим развитием ниже среднего уровня при одновременном снижении доли лиц со средней величиной этого показателя. Интересно отметить, что процент лиц с высоким УФР от 7 до 9 лет увеличился почти в 10 раз. Таким образом, наблюдается поляризация УФР у мальчиков 9-летнего возраста, состоящая в увеличении процента лиц с высоким и низким УФР за счет снижения доли лиц со средним уровнем физического развития. Значимые половые отличия в распределении по уровням физического развития были выявлены только между мальчиками и девочками в возрастной группе 9 лет. Данные отличия выражались в увеличении процента девочек с «высоким» и «выше среднего» уровнями физического развития и в уменьшении процента девочек с уровнем физического развития «ниже среднего».

По мнению ряда авторов [7, 10], физическое развитие является структурной основой для эффективного функционирования органов и систем организма. Учитывая этот факт, представлялось важным определить возрастно-половые особенности физиологической адаптации учащихся исследованных возрастных групп.

Охарактеризовать стадию адаптации можно по трем параметрам: уровню функционирования системы, степени напряжения регуляторных механизмов и функциональному резерву [2]. В работах большинства исследователей, занимающихся проблемой оценки уровня здоровья, определение резервных возможностей организма рассматривается как основной инструмент, позволяющий сделать заключение о его индивидуальной величине

[1, 2, 12—15]. Наиболее обоснованным и широко применяемым на практике является научный подход, рассматривающий в качестве индикатора здоровья функциональное состояние сердечно-сосудистой, дыхательной и двигательной систем [1, 2, 13—16].

Анализ процентного распределения детей 7—9 лет по 5 уровням физического (соматического) здоровья, определенного на основании подсчета индекса физического здоровья по Г.Л. Апанасенко [2], выявил ряд возрастнo-половых особенностей (табл. 2). Среди девочек 8 лет по сравнению с 7- и 9-летним возрастом было меньше лиц с высоким и выше среднего уровнями физического здоровья. К 9 годам в группе девочек отмечено снижение процента лиц, имеющих низкий уровень физического здоровья и значительное увеличение школьников с высоким и выше среднего уровнями физического здоровья. Достоверных отличий распределения между мальчиками 7- и 8-летнего возраста не было выявлено, что может свидетельствовать об отсутствии возрастных отличий в функционировании систем регуляции и резервных возможностей у данной категории лиц. Наряду с этим значимые отличия такого распределения отмечались между мальчиками 7—9 и 8—9 лет, что проявлялось в значительном увеличении процента лиц с высоким и выше среднего уровнями физического здоровья (до 15 и 27,5% соответственно) в 9-летнем возрасте. Значимые половые отличия уровня физического здоровья были выявлены в возрасте 7 лет и проявлялись в меньшем проценте девочек со средним уровнем здоровья и большем — с низкими и высокими значениями этого показателя.

Отсутствие значимых возрастных отличий у мальчиков 7 и 8 лет по результатам двух методик

может свидетельствовать об относительно равных темпах физического развития и о незначительно выраженных отличиях в уровне функционирования систем регуляции у мальчиков данных

возрастных периодов. Анализ средних значений индекса физического здоровья подтверждает вышеуказанные предположения (табл. 3).

Таблица 2

Распределение детей 7—9 лет по уровням физического здоровья (по Г.Л. Апанасенко)

Уровень физического здоровья	7 лет				8 лет				9 лет			
	Мальчики (n = 111)		Девочки (n = 120)		Мальчики (n = 77)		Девочки (n = 111)		Мальчики (n = 81)		Девочки (n = 77)	
	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
Низкий	16,6	18	20,0*	24	10,4	8	13,1	15	5,0	4	6,6	5
Ниже среднего	21,6	24	24,3*	29	18,3	14	23,9	26	20,0	16	20,3	15
Средний	52,2	59	35,6*	43	58,0	45	49,6	55	32,5	26	37,7	29
Выше среднего	4,8	5	12,2*	14	7,9	6	9,0	10	27,5	22	24,4	19
Высокий	4,8	5	7,9*	10	5,4	4	4,4	5	15,0	13	11,0	9
P					$P_{7-8} > 0,05$		$P_{7-8} < 0,05$		$P_{7-9} < 0,001$		$P_{7-9} < 0,001$	
									$P_{8-9} < 0,001$		$P_{8-9} < 0,001$	

* — достоверные отличия ($P < 0,05$) между мальчиками и девочками одного возраста.

Таблица 3

Индекс физического здоровья у детей 7—9 лет (по Г.Л. Апанасенко)

Показатель		7 лет (M ± m)	8 лет (M ± m)	9 лет (M ± m)	P
Индекс физического здоровья, баллы	Мальчики	6,7 ± 2,7	7,3 ± 2,9	8,9 ± 3,1	$P_{7-9} < 0,05$, $P_{8-9} < 0,05$, $P_{7-8} < 0,05$
	Девочки	6,4 ± 2,1	6,9 ± 3,7	8,1 ± 2,8	$P_{7-9} < 0,05$, $P_{8-9} < 0,05$, $P_{7-8} > 0,05$

Значимые отличия по данному показателю были выявлены между мальчиками 7 и 9 лет и девочками 7 и 9 лет. Таким образом, можно утверждать, что уровень резервных возможностей организма мальчиков 7 лет не отличается от такового у мальчиков 8 лет, равно как и показатели УФР. Из этого может следовать, что УФР у мальчиков 7—8 лет определяет степень функционирования физиологических функций в данный возрастной период.

По мнению ряда авторов, показатели вегетативной регуляции, определяющие состояние кислородотранспортной системы и механизмов, отвечающих за адаптацию, могут дать информацию о степени совершенства процессов развития и об уровне соматического здоровья индивида, о способности растущего организма адаптироваться к условиям существования и о возможности реализовать генетическую программу развития [2, 5, 6, 9]. В этой связи представлялось важным выявить возрастные и половые отличия адаптационных возможностей у детей 7—9 лет и соотнести результаты с анализом распределения мальчиков и девочек этого возраста по уровням

физического развития и уровням физического здоровья.

Оценка процентного распределения детей по уровням адаптации (табл. 4) с помощью методики Р.М. Баевского (удовлетворительный, напряжение адаптации и неудовлетворительный) выявило ряд закономерностей. Достоверные отличия распределения отмечались между всеми возрастными группами девочек, что проявлялось в значительном увеличении процента девочек с удовлетворительной адаптацией в период с 7 до 9 лет при одновременном снижении процента лиц с напряжением адаптации. У мальчиков значимые отличия распределения по уровням физиологической адаптации были выявлены между возрастными группами 7 и 9 лет, 8 и 9 лет. Данные отличия были обусловлены динамикой увеличения процента мальчиков с удовлетворительной адаптацией при значительном снижении процента лиц с напряжением адаптации. Достоверные половые отличия распределения по уровням адаптации имели место у детей 8-летнего возраста и проявлялись в большем проценте лиц с неудовлетворительной адаптацией

среди лиц женского пола. В возрастных группах 7 и 9 лет половые отличия отсутствовали.

Принимая во внимание тот факт, что по результатам группового распределения трех методик у мальчиков 7 и 8 лет не было выявлено возрастных отличий, можно высказать предположение, что уровень физического развития оказывает влияние на физиологические функции организма, а также на их экономичность и адаптивные возможности. В связи с этим представля-

лось важным установить зависимость между уровнями трех используемых методик. С этой целью был использован метод корреляционного анализа.

Методом корреляционного анализа были проанализированы взаимосвязи между ведущими показателями уровней физического развития, физического здоровья и адаптации: длиной тела, индексом физического здоровья, исходным индексом напряжения (табл 5).

Таблица 4
Распределение детей 7—9 лет по уровням адаптации (по Р.М. Баевскому)

Уровни адаптации	7 лет				8 лет				9 лет			
	Мальчики (n = 111)		Девочки (n = 120)		Мальчики (n = 77)		Девочки (n = 111)		Мальчики (n = 81)		Девочки (n = 77)	
	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
Удовлетворительный	34,4	38	29,8	36	44,4	34	41,7*	47	55,8	44	52,3	40
Напряжение адаптации	41,3	46	44,7	54	36,4	28	31,8*	35	17,3	15	21,4	16
Неудовлетворительный	24,3	27	25,5	30	19,2	15	26,5*	29	26,9	22	26,3	21
P					$P_{7-8} > 0,01$		$P_{7-8} < 0,01$		$P_{7-9} < 0,001$		$P_{7-9} < 0,001$	
									$P_{8-9} < 0,001$		$P_{8-9} < 0,01$	

* — достоверные отличия ($P < 0,05$) между мальчиками и девочками.

Таблица 5
Корреляционные взаимосвязи между длиной тела (ДТ), индексом физического здоровья (ИФЗ), индексом напряжения (ИН) (по Р.М. Баевскому)

Пары показателей	7 лет		8 лет		9 лет	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
ДТ и ИФЗ	0,38*	-0,05	0,31*	-0,26	-0,23	-0,09
ДТ и ИН	-0,01	-0,07	-0,04	-0,19	-0,01	-0,12
ИФЗ и ИН	-0,33*	-0,5*	-0,67*	-0,8*	-0,44*	-0,34*

Примечание. ДТ — длина тела, см; ИФЗ — индекс физического здоровья по Г.Л. Апанасенко, баллы; ИН — индекс напряжения, усл. ед.

* — достоверные связи ($P < 0,05$)

Умеренные отрицательные корреляционные связи выявлены между индексом физического здоровья и индексом напряжения у мальчиков и девочек в двух возрастных группах (7 и 9 лет). Значительные отрицательные связи между данными показателями прослеживаются в возрасте 8 лет, что свидетельствует о тесных взаимосвязях между резервными возможностями организма и уровнем регуляции вегетативных функций у детей данного возрастного периода. Длина тела положительно коррелировала с индексом физического здоровья у мальчиков 7- и 8-летнего возраста. Достоверные корреляционные связи между ведущими показателями физического развития и уровня физического здоровья

отсутствовали в возрастной группе 9-летних мальчиков и во всех группах девочек.

Таким образом, на основании полученных взаимосвязей можно утверждать, что уровень физического развития линейно связан с резервными возможностями организма не во все возрастные периоды младшего школьного возраста, а лишь в возрасте 7 и 8 лет и только у мальчиков. Отсутствие линейных связей между показателями физического развития и уровнем адаптации по Р.М. Баевскому свидетельствует о сложности взаимоотношений вегетативных функций и процессом физического развития.

Полученные результаты подтверждают данные литературы о том, что на разных этапах он-

тогенеза существует разная организация физиологических функций [2, 7, 9, 10, 12], а определение индекса физического здоровья и адаптационных возможностей организма наряду с оценкой уровня физического развития расширяет возможности характеристики состояния здоровья у детей.

Заключение

Проведенное исследование показывает необходимость использовать все три методических подхода для полноценной характеристики процесса адаптации детей младшего школьного возраста. При этом уровень физического развития позволяет дать интегральную характеристику структурной готовности организма выполнять физиологические функции: уровень физического здоровья по Г.Л. Апанасенко [2] дает интегральную оценку этих функций, а определение уровня адаптации по Р.М. Баевскому [4] позволяет судить об эффективности регуляции вегетативных функций. Оценка уровня физического развития и уровня адаптации по Р.М. Баевскому дают разностороннюю характеристику организма ребенка, о чем свидетельствует отсутствие линейных связей между их показателями. Методики Р.М. Баевского и Г.Л. Апанасенко обладают большой сопоставимостью, что позволяет делать между ними выбор в ситуации ограниченных методических возможностей. При экспресс-анализе адаптационных возможностей организма детей младшего школьного возраста наиболее информативной является оценка индекса физического здоровья по Г.Л. Апанасенко как более связанная с ведущими показателями физического развития и уровня адаптации.

Использованный комплекс методических подходов дополняет традиционную методологию определения групп здоровья и диагностики заболеваний, расширяет возможности при оценке здоровья детей младшего школьного возраста.

Литература

1. Амосов Н.М. Раздумья о здоровье. М.: Физкультура и спорт, 1987. 64 с.
2. Апанасенко Г.Л., Науменко Р.Г. Физическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида // Теория и практика физической культуры. 1989. < 4. С. 29—31.
3. Белоконов Н.А., Кубергер М.Б. Болезни сердца и сосудов у детей. М.: Медицина, 1987. 184 с.
4. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М.: Медицина, 1979. С. 248—277.
5. Вейн А.М., Соловьева А.Д., Колосова О.А. Вегетососудистая дистония. М.: Медицина, 1981. 318 с.
6. Гранене Э., Ландишине Д., Бурнейкене З. Особенности динамики некоторых вегетативных функций у младших школьников в процессе учебного года // Физиология человека. 1978. Т. 4. < 4.
7. Зайцева В.В. Методология индивидуального подхода в оздоровительной физической культуре на основе современных индивидуальных технологий: Дис. ... канд. пед. наук. М.: ВНИИФК, 1995.
8. Кардиоинтервалография в оценке реактивности и тяжести состояния больных детей (методические рекомендации). М., 1985.
9. Коркушко О.В., Шатило В.Б., Шатило Т.В., Короткая Е.В. Анализ вегетативной регуляции сердечного ритма на различных этапах индивидуального развития человека // Физиология человека. 1991. Т. 17. < 2. С. 31
10. Сонькин В.Д. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности школьника: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1990.
11. Ставицкая А.Б., Арон Д.И. Методика исследования физического развития детей и подростков. М., 1959. 26 с.
12. Щедрина А.Г. Онтогенез и теория здоровья: Методологические аспекты. Новосибирск: Наука, 1989. 136 с.
13. Andersen K.L., Rutenfranz J. Physiological indexes of physical performance capacity // Measurement in health promotion and protection. 1987. P. 123—132.
14. Cooper K. The new aerobics. M. Evans & Co., New York, 1970.
15. Rutenfranz J., Knauth P. Criteria for the evaluation of shift systems // Ergonomics workstat. Design. Conf. Oslo, Aug., 1980. London, 1983. P. 142—151.
16. Suker M. Measurement and evaluation of community physical fitness-concept and controversy // Hlth Ed. J. 1989. V. 48. < 4. P. 190—197.

Поступила в редакцию 04.01.2003 г.

На страницах журнала предполагается размещение рекламы о медицинских и оздоровительных организациях и учреждениях, информации о новых лекарственных препаратах, изделиях медицинской техники, продуктах здорового питания.

Приглашаем вас поместить информацию о деятельности вашего учреждения на страницах журнала в виде научной статьи, доклада или в форме рекламы. Статьи научного характера размещаются на страницах журнала бесплатно, авторский гонорар не выплачивается.

Тарифы на размещение рекламного материала

Площадь на полосе	Черно-белая печать, руб.	Полноцветная печать, руб.
1/1 210 × 280 мм (A4)	5000	10000
1/2	2500	5000
1/4	1000	2000
1/8	700	1000
1/16	500	700
Текстовая реклама	50 руб. за 1 кв. см	

Скидки: 2 публикации — 5%, 4 публикации — 10%, 6 публикаций — 15%

Р/с 40503810900001000258 в ГРКЦ ГУ ЦБ РФ по Томской обл., г. Томск, БИК 046902001

ИНН 7021016928 УФК МФ РФ по Томской области

(ИНН 7018013613/701701001 Сибирский государственный медицинский университет л/с 06054210220).