

© Коллектив авторов, 2008

Ю.А. Ямпольская, И.З. Мустафина, Н.С. Жигарева

## ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ В ГЕНДЕРНОМ АСПЕКТЕ

НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ГУ НЦЗД РАМН, Москва

С 2004 по 2007 гг. проводили наблюдение за физическим развитием (ФР) группы учащихся школ г. Москвы с 1-й по 4-й класс (8–11 лет, 1343 чел.). Одной из задач наблюдения являлось установление гендерных особенностей их развития. Несмотря на отсутствие различий в абсолютных значениях ФР детей – в длине и массе тела (МТ), установлены достоверные различия в соизменчивости этих параметров в динамике. У девочек это проявляется в повышении удельного веса «нормы», у мальчиков, напротив, в снижении «нормы» ( $p < 0,05–0,01$ ). Ведущим отклонением в ФР девочек является дефицит МТ, мальчиков – ее бурно нарастающий избыток. Существование гендерного диморфизма выражается и в биологической зрелости организма школьников: вторичные половые признаки у мальчиков на всем периоде наблюдений отсутствуют, у девочек они отмечаются уже в 8 лет и к 11 годам первые степени их развития встречаются практически у всех.

*Ключевые слова:* дети, школьники, физическое развитие, гендерные различия.

Dynamic estimation of physical development was performed in group of Moscow schoolchildren aged 8–11 years from 1–4 classes (1343 persons) in order to establish gender peculiarities of their physical development. In spite of absence of difference in absolute parameters of physical development (body weight and height), examination showed significant differences in co-changeability of these parameters in dynamic. In female population these peculiarities were presented as increased rate of «norm», in male population, on the contrary, in decreased «norm» rate ( $p < 0,05–0,01$ ). Body weight deficiency was the main disorder of physical development in female population and rapidly increased body weight excess – in male population. Gender polymorphism is also presented in difference of biological maturity: secondary sexual structures were absent in males during all the period of observation, but as for females, they had these signs even in the age of 8 and add the girls demonstrated I stage of sexual development at the age of 11.

*Key words:* children, schoolchildren, physical development, gender differences.

Начало обучения в школе является мощным стрессовым фактором, меняющим уклад жизни ребенка, распорядок его дня, режим занятий и отдыха [1, 2]. Вчерашний дошкольник, придя в школу и попадая под бурный поток информации, не сразу адаптируется к условиям новой жизни. Значительно снижается уровень его двигательной активности, меняется эмоционально-психическое состояние, что, разумеется, отражается на здоровье ребенка [3, 4]. Под влиянием гиподинамии увеличивается парасимпатическая активность детского организма и формируется неадекватный

тип реагирования сердечно-сосудистой системы на нагрузку, «двигательная недогруженность» часто сопровождается повышением систолического артериального давления [5].

В условиях первых лет школьной жизни и у мальчиков, и у девочек отмечается высокое напряжение механизма адаптации, непосредственно влияющее на ростовые процессы [1]. Интенсивная образовательная деятельность тормозит прирост длинных, широтных, обхватных размерных признаков, массы тела (МТ) [6]. Однако она по-разному сказывается на состоянии физического разви-

### *Контактная информация:*

Ямпольская Юлия Абрамовна – д. м. н., ведущий научный сотрудник НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ГУ НЦЗД РАМН

Адрес: 105064 г. Москва, М. Казенный пер., 5

Тел.: (495) 917-49-56, E-mail: yu.yamp@rambler.ru

Статья поступила 09.12.08, принята к печати 10.06.09

Таблица 1

**Средние значения ДТ и МТ московских школьников 8–11 лет,  
обследованных в динамике с 2004 по 2007 гг.**

Возраст, годы	Пол	n	ДТ, см	МТ, кг
			M±m	M±m
8	мальчики	143	130,69±0,5	29,93±0,5
	девочки	134	129,65±0,4	28,07±0,4
9	мальчики	197	135,05±0,5	32,88±0,5
	девочки	215	134,66±0,4	31,64±0,5
10	мальчики	156	139,91±0,6	36,89±0,6
	девочки	171	140,00±0,5	35,34±0,6
11	мальчики	161	145,09±0,6	40,80±0,7
	девочки	166	146,25±0,6	39,23±0,7

тия (ФР) детей разного пола [7, 8], в связи с чем возникает необходимость изучения особенностей роста и развития младших школьников в гендерном аспекте\*. Это диктуется не только потребностью совершенствования системы школьного образования, но и необходимостью выявления особенностей формирования женского организма в школьные годы.

В этом плане большой интерес представляет целенаправленное изучение ФР девочек 1–4 классов, проведенное в г. Москве (1993–1994 гг., 471 чел.). Оно показало, что для адаптации девочек к условиям школьной жизни большое значение имеет определение объема оптимального двигательного режима, который способствовал бы нормализации МТ, улучшению кровообращения малого таза и стабилизации работы вегетативной нервной системы, обеспечивая тем самым благоприятные условия для полового созревания женского организма [9].

На основе многолетнего мониторинга (продольные и поперечные исследования) нами установлена динамика изменений ФР московских школьников во второй половине XX века, включавшая в себя период расцвета акселерации роста и развития подрастающего поколения, ее замедления и практического завершения к началу нового века [10, 11].

С 2004 по 2007 гг. нами проводилось очередное продольно-смешанное наблюдение за учащимися начальных классов московских школ с 8- до 11-летнего возраста (1343 чел.). Программа наблюдения включала антропометрию тотальных размеров тела, определение выраженности вторичных половых признаков, соматоскопию жирового и мышечного компонентов, индивидуальную и групповую оценку ФР.

Средние значения параметров тотальных размерных признаков обследованных школьников представлены в табл. 1.

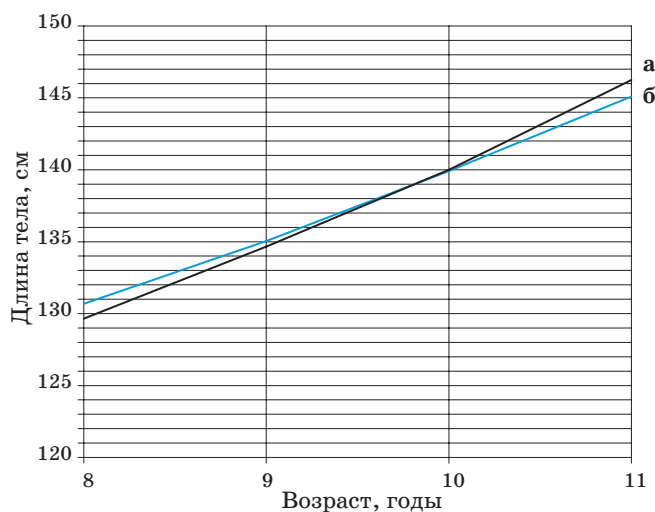
Можно видеть, что достоверных различий по длине и МТ между полами в этот возрастной отрезок времени не наблюдается (мальчики все же на 1–1,5 кг тяжелее своих ровесниц-девочек,  $p > 0,05$ ) и подтверждаются общие закономерности, свойственные для этого этапа онтогенеза: до 10 лет различия в длине тела (ДТ) между полами практически отсутствуют, в 10 лет происходит «первый перекрест ростовых кривых» (см. рисунок), после которого девочки входят в пубертатный период и в течение ряда лет, вплоть до его окончания, будут опережать в росте ровесников-мальчиков.

Рассмотрение изменчивости каждого из представленных параметров ФР в отдельности не дает представления о том, как менялось общее состояние изучаемого контингента в динамике нашего наблюдения. Однако об этом мы можем судить по соизменчивости этих параметров. Такая информация получена нами с помощью оценки индивидуальных соотношений ДТ и МТ по нормативным таблицам (шкалам регрессии массы по длине\*\*), разработанным на московском материале начала 1990-х годов [12].

Оценка каждого из обследованных учащихся начальной школы по соответствующим возрастнo-половым нормативам и ее суммирование позволили выявить определенные сдвиги в ФР детей на протяжении рассматриваемого отрезка времени (табл. 2). Анализ результатов оценки, полученной с помощью такого подхода, не позволяет считать состояние роста и развития детей этого периода онтогенеза как относительно нейтральное в плане

\* Гендерный аспект в антропологии – изучение биологических закономерностей, определяемых в основном социокультурными или эволюционно-психологическими факторами («Антропологический словарь», М., 2003).

\*\* Таблицы рассчитаны по уравнению парной корреляции типа  $y = a + bx$ , где  $y$  – МТ,  $x$  – ДТ, и представляют собой шкалы регрессии с расширенной в сторону повышения значений «нормой МТ». Индивидуальная оценка ростового соотношения параметров проводится с учетом пола и возраста. При суммировании данных определяется распространенность (%) нормального ФР (от  $M - 1\sigma_R$  до  $M + 2\sigma_R$ ) и отклонений за счет избытка МТ ( $> M + 2\sigma_R$ ) и дефицита МТ ( $< M - 1\sigma_R$ ).



**Рисунок.** Динамика ДТ школьников г. Москвы от 8- до 11-летнего возраста в 2004–2007 гг.

а – девочки, б – мальчики.

гендерных различий. Можно видеть, что если распространенность вариантов нормального ФР у девочек в динамике от 8 до 11 лет возрастает с 70,2% до 76,5%, то у мальчиков она, напротив, снижается с 77,9% до 67,7% ( $p < 0,05$ ). Причем у девочек все годы превалирует дефицит МТ, а у мальчиков обнаруживается бурно нарастающий избыток МТ, который к 10–11 годам охватывает более 20% обследованных.

Об отсутствии «нейтральности» в отношении состояния ФР детей разного пола на отрезке онтогенеза 8–11 лет свидетельствует гендерный аспект различий, связанных с биологической зрелостью растущее-

го организма. Об уровне биологической зрелости мы судим по выраженности вторичных половых признаков: подмышечного (Ах) и лобкового (Р) оволосения у мальчиков; подмышечного (Ах), лобкового (Р) оволосения и развития грудной железы (Ма) у девочек по 3-балльной шкале. У мальчиков обследуемого контингента выраженность вторичных половых признаков вплоть до 11-летнего возраста отсутствует; в 11 лет в двух случаях наблюдается слабая степень лобкового оволосения – Р1. У девочек же от возраста к возрасту степень выраженности признаков нарастает (табл. 3).

В 8-летнем возрасте вторичные половые признаки выявляются у  $\frac{1}{3}$  девочек (в подавляющем большинстве случаев – начальная стадия развития грудной железы). В 9- и 10-летнем возрасте разные степени выраженности вторичных половых признаков диагностируются соответственно в 63,4% и в 89,4% случаев, в 11 лет – уже в 98,8% (в этом возрасте из всего контингента осталось только 2 девочки с «нулевой» выраженностью вторичных половых признаков).

Важным звеном в системе мониторинга здоровья детского населения является сравнительный анализ материалов по ФР групп детей, обследованных через определенные промежутки времени в одной и той же местности, особенно в крупных урбанизированных мегаполисах, которые характеризуются достаточно быстро меняющимися внешнесредовыми факторами [13, 14]. В рамках данной работы оценка ФР мальчиков, обследованных нами в возрасте 9 лет в 2005 г., была сопоставлена с идентичным материалом 1998 г. Результаты сопоставления показывают, что у мальчиков к началу нового века

Таблица 2

**Динамика распространенности вариантов оценки ФР младших школьников от 8- до 11-летнего возраста**

Возраст, годы	Пол	Нормальное ФР	Дефицит МТ	Избыток МТ	Низкий рост	Всего
8 лет	мальчики	77,9*	5	16,4	0,7	100
	девочки	70,2	15,8	13,2	0,8	100
9 лет	мальчики	75,6	6,2	16,9	1,3	100
	девочки	71,6	14,9	12,1	1,4	100
10 лет	мальчики	68,1	5,8	24,6	1,5	100
	девочки	73,7	14	10,5	1,8	100
11 лет	мальчики	67,7	9,9	22,4	–	100
	девочки	76,5	12,7	10,8	–	100

\* здесь и в табл. 3 данные представлены в %.

Таблица 3

**Изменение выраженности вторичных половых признаков у школьников, обследованных в 2004–2007 гг., за период от 8 до 11 лет**

Половая формула	8 лет	9 лет	10 лет	11 лет
Ах <sub>0</sub> Р <sub>0</sub> Ма <sub>0</sub>	60,6	36,6	10,6	1,2
Ах <sub>0</sub> Р <sub>0</sub> Ма <sub>1</sub>	37,1	47,9	45,9	30,2
Ах <sub>1-2</sub> Р <sub>1-2</sub> Ма <sub>1-2</sub>	1,5	15	41,8	59
Ах <sub>2</sub> Р <sub>2-3</sub> Ма <sub>3</sub>	0,8	0,5	1,7	9,6

на фоне значительного снижения случаев дефицита МТ выросла доля случаев избыточной МТ. В 1998 г. дефицит МТ диагностировался в 17,4%, а в 2005 г. – в 5,6%, избыточная же МТ изменилась в обратной пропорции – 5,2% и 14,7% соответственно.

Выявленная динамика гендерных различий не является исключительно особенностью обследованного нами контингента. Превалирование избыточной МТ у представителей мужского пола в последние годы отмечается и в других возрастных группах, среди которых и дошкольные и подростковые [15, 16]. По всей видимости, это результат изменений социально-экономических условий жизни в столице. Однако этот факт не может рассцениваться как положительный. Рассмотрение избыточной МТ на фоне отдельной оценки муску-

латуры и жировотложения показало высокую степень развития жирового компонента при снижении мышечного. При этом в 11,8% у мальчиков и в 4,2% у девочек избыток МТ достигает уровня, при котором диагностируется экзогенно-конституциональное ожирение. Можно полагать, что в настоящее время происходит изменение соотношений жирового и мышечного компонентов МТ человека в эпохальной динамике. И здесь можно присоединиться к предположению некоторых исследователей о перераспределении соотношения жирового и мышечного компонентов в связи с «недогрузкой» моторной системы, двигательным «голодом», несбалансированностью питания и некоторыми другими факторами, что в первую очередь отражается на ФР мужского населения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Псеунок А.А. Адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы детей, обучающихся по новым образовательным программам. Педиатрия. 2005; 6: 77–82.
2. Теннер Е.А., Захарова Л.Б., Фелелова В.В., Шашило Е.В. Десять лет наблюдения за здоровьем школьников, обучающихся по разным программам. Педиатрия. 2006; 4: 102–104.
3. Рахманов Р.С., Нестеренко А.В. О роли двигательной формы обучения в формировании образа жизни, сохранении и укреплении здоровья школьников. Гиг. и сан. 2005; 2: 43–45.
4. Хорошева Т.А., Бурханов А.И. Морфофункциональные особенности развития организма учащихся начальных классов. Гиг. и сан. 2006; 4: 58–61.
5. Емельянич Е.Ю., Таранушенко Т.Е., Кириллова Е.П. Динамическое наблюдение школьников, занимающихся по экспериментальной программе физического воспитания. Педиатрия. 2003; 5: 61–65.
6. Свинар Е.В., Трухина С.И. Влияние пола на физическое развитие, физическую подготовленность и состояние кардиореспираторной системы первоклассников. 5-я молодежная научная конференция Института физиологии Коми НЦ УрО РАН. «Физиология человека и животных: от эксперимента к клинической практике». Сыктывкар, 2006: 177–179.
7. Кузьмина А.А., Таранушенко Т.Е. Динамика массы тела, как критерий оценки процесса адаптации первоклассников к школе. Педиатрия. 2005; 6: 79–82.
8. Свинар Е.В., Циркин В.И. Влияние образовательной деятельности на ежемесячную скорость прироста общей и жировой массы тела у первоклассников. Сибирский мед. журнал. 2007; 5: 52–57.
9. Балакирева М.В. Изменчивость морфофункциональных показателей у детей младшего школьного возраста (по материалам г. Москвы, 1994 г.). Мужчина и женщина в современном мире: меняющиеся роли и образы. М.: Участок оперативной полиграфии института этнологии антропологии РАН, 1999. Том 2: 59–69.
10. Ямпольская Ю.А. Тенденции физического развития девочек Москвы в последние два десятилетия и их прогноз на ближайшие годы. Гиг. и сан. 1986; 9: 24–28.
11. Ямпольская Ю.А. Физическое развитие школьников Москвы во второй половине XX века: состояние, тенденции, прогноз. Антропология на пороге III тысячелетия (том 2) М.: Старый сад, 2003: 567–592.
12. Организация медицинского контроля за развитием и здоровьем дошкольников и школьников на основе массовых скрининг-тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы. Под ред. Г.Н. Сердюковской. М.: Промедэк, 1993.
13. Ямпольская Ю.А., Юрко Г.П., Веремкович Л.В. Изменения в физическом развитии детей дошкольного и младшего школьного возраста Москвы за последние 20 лет. Гиг. и сан. 1991; 8: 41–44.
14. Крукович Е.В., Лучанина В.Н., Нагирная Л.Н., Транковская Л.В. Динамика физического развития детей Владивостока. Педиатрия. 2004; 6: 89–95.
15. Горбачева А.К., Дерябин В.Е., Федотова Т.К., Храмов П.И. Эпохальные различия московских детей 3–7 лет, обследованных в 70-х годах XX века и в 2005 году. Научн. альманах кафедры антропологии. Вып. 3. М.: Энциклопедия русских деревень, 2005: 47–63.
16. Ямпольская Ю.А. Физическое развитие и силовые возможности современных школьников Москвы. Всерос. н-пр. конф. «Адаптация учащихся всех ступеней образования в условиях современного образовательного процесса». Арзамас, 2006: 37–39.