

# ЭКОЛОГИЯ, ГИГИЕНА, ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ

УДК 612:616-053.5 (470.45)

## ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ г. ВОЛГОГРАДА

Л.А. Давыденко

*Кафедра общей гигиены и экологии ВолГМУ*

Физическое развитие, подчиняясь общебиологическим закономерностям, реагирует на действие факторов природной и социальной среды, специфичных для каждого поколения, и, потому требует перманентной оценки [1, 2, 3, 5]. Необходимость динамического наблюдения за физическим развитием, введение этого показателя в число объектов социально-гигиенического мониторинга здоровья детского населения подчеркнута рядом авторов [3, 4].

Первые стандарты физического развития школьников г. Волгограда были составлены в 1976 году. Известно, что 70-е годы – это период, когда в России и других странах отмечались явления акселерации. В последующие годы произошли существенные изменения в физическом развитии детского населения: появилась тенденция замедления темпов развития, отмечены явления децелерации, которые продолжали усугубляться на протяжении 90-х годов [1, 3, 5].

В 2003 году подготовлены новые стандарты физического развития школьников города (обследовано 1980 мальчиков, 2120 девочек).

Представляет научный и практический интерес сравнительный анализ динамики показателей физического развития детей и подростков г. Волгограда с использованием данных двух обследований, проведенных по единой методике.

Статистические параметры основных показателей физического развития в сравнительном аспекте представлены в табл. 1 и 2.

Длина тела современных мальчиков в большинстве возрастных групп увеличилась в среднем от 1,6 см, в возрасте 11 лет, до 7,3 см, в возрасте 16 лет ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,001$ ); различия увеличиваются в пубертатном возрасте. Однако длина тела мальчиков 7 лет осталась на уровне показателей 1976 года. При анализе динамики роста современных мальчиков 1-й ростовой скачок наблюдается в возрасте 9–10 лет (8,5 см), что несколько

позже, чем у обследованных в 1976 г. (в 8–9 лет – 7 см). Возраст пубертатного ростового скачка остался прежним – 13–14 лет (8,6 см).

У современных девочек произошло увеличение длины тела в среднем от 2,9 см в возрасте 8 лет, до 4,8 см в возрасте 15 лет ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,001$ ). Длина тела девочек 7,10 и 11 лет практически не изменилась по сравнению с их сверстницами 1976 г., в возрасте 9 лет уменьшилась на 4,9 см ( $p < 0,01$ ).

По результатам последнего исследования первое и второе интенсивное увеличение роста у современных школьниц наблюдается в более позднем возрасте, чем у их сверстниц в 1976 году: первое в 9–10 лет (6 см), второе в 11–12 лет (8,9 см), тогда как в 1976 году соответственно в 8–9 лет (12 см) и в 10–11 лет (7 см).

При обследовании, проведенном в 1976 году, у школьников наблюдалось два перекреста длины тела. При первом, в возрасте 9 лет, длина тела девочек превышала длину тела мальчиков на 4 см, при втором, в возрасте 14–15 лет, рост мальчиков стал больше на 2–6 см, чем рост девочек.

У современных школьников 1-й перекрест слабо выражен, "размыт": в 9 лет рост девочек превышает рост мальчиков на 0,8 см, в 10 лет – оказался ниже роста мальчиков. Второй перекрест заметен в 14 лет: рост мальчиков становится больше роста девочек на 4,7 см.

У современных школьников продолжают сохраняться высокие темпы роста тела в длину: в среднем прирост длины тела мальчиков составил 5,3 см/год, девочек 4,1 см/год (в 1997 году 4,8 см/год и 3,8 см/год соответственно).

За анализируемый период произошло увеличение массы тела мальчиков в среднем от 0,6 кг (7 лет) до 4,8 кг (16 лет), достоверными эти различия были в возрасте 8,10,12,15 и 16 лет ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,001$ ). Достоверное увеличение

массы тела девочек отмечено в 7 лет на 1,3 кг ( $p < 0,05$ ).

Таблица 1

**Сравнительная характеристика соматометрических показателей физического развития школьников г. Вологogrада ( $M \pm m$ )**

Возраст	Длина тела, см			Масса тела, кг			Окружность грудной клетки, см		
	1976 г.	2003 г.	$\Delta$	1976 г.	2003 г.	$\Delta$	1976г	2003 г.	$\Delta$
<i>Мальчики</i>									
7 лет	125,0±0,5	124,8±0,4	-0,2	24,6±0,3	25,2±0,3	+0,6	60,8±0,3	61,3±0,4	+0,5
8 лет	127,0±0,5	131,0±0,5**	+4,0	25,8±0,3	28,3±0,4	+2,5	61,1±0,4	63,6±0,4	+2,5
9 лет	134,0±0,5	132,3±0,5*	-1,7	29,2±0,4	29,3±0,4	+0,1	64,9±0,3	64,8±0,5	-0,1
10 лет	138,0±0,6	140,8±0,5*	+2,8	31,7±0,5	33,4±0,4*	+1,7	66,8±0,4	66,5±0,6	-0,3
11 лет	143,0±0,5	144,6±0,5*	+1,6	34,6±0,5	35,9±0,5	+1,3	69,5±0,4	68,4±0,5	-1,1
12 лет	148,0±0,6	151,4±0,7**	+3,4	39,2±0,6	41,3±0,8*	+2,1	72,1±0,5	72,2±0,7	+0,1
13 лет	154,0±0,8	158,1±0,7**	+4,1	43,0±0,8	44,8±0,7	+1,8	74,8±0,5	73,4±0,5*	-1,4
14 лет	161,0±0,8	166,7±0,7**	+5,7	49,2±0,9	51,1±0,7	+1,9	78,7±0,7	75,2±0,8*	-3,5
15 лет	166,0±0,7	171,9±0,6**	+5,9	54,3±1,0	56,9±0,7*	+2,6	82,5±0,6	78,3±0,9*	-4,2
16 лет	170,0±0,7	177,3±0,5**	+7,3	57,8±0,7	62,6±0,8**	+4,8	84,5±0,5	83,9±0,5	-0,6
17 лет	173,0±0,6	177,4±0,5**	+4,4	62,4±0,8	63,1±0,7	+0,7	88,6±0,6	87,2±0,8	-1,4
<i>Девочки</i>									
7 лет	125,0±0,4	124,5±0,5	-0,5	23,0±0,2	24,3±0,3*	+1,3	57,8±0,2	59,5±0,4*	+1,7
8 лет	126,0±0,5	128,9±0,4*	+2,9	25,5±0,4	26,2±0,3	+0,7	60,5±0,4	60,0±0,5	-0,5
9 лет	138,0±0,6	133,1±0,5**	-4,9	28,1±0,3	29,1±0,5	+1,0	62,7±0,4	63,6±0,6	+0,9
10 лет	139,0±0,6	139,1±0,5	+0,1	32,4±0,6	32,9±0,5	+0,5	65,8±0,4	65,7±0,5	-0,1
11 лет	146,0±0,7	145,2±0,5	-0,8	36,1±0,6	36,0±0,5	-0,1	68,8±0,5	68,7±0,5	-0,1
12 лет	150,0±0,6	154,1±0,8**	+4,1	40,3±0,7	41,5±0,6	+1,2	71,3±0,5	72,6±0,7	+1,3
13 лет	155,0±0,6	158,3±0,5**	+3,3	43,6±0,8	45,1±0,6	+1,5	73,3±0,6	75,9±0,6*	+2,6
14 лет	159,0±0,5	162,7±0,5**	+3,7	49,3±0,9	51,1±0,5	+1,8	77,5±0,5	79,4±0,6*	+1,9
15 лет	160,0±0,5	164,8±0,4**	+4,8	51,7±0,7	52,2±0,7	+0,5	79,1±0,5	81,3±0,5*	+2,2
16 лет	162,0±0,6	166,0±0,4**	+4,0	54,7±0,7	55,6±0,6	+0,9	81,6±0,4	83,1±0,5*	+1,5
17 лет	163,0±0,4	165,6±0,3**	+2,6	54,8±0,6	55,1±0,7	+0,3	81,0±0,4	83,3±0,8*	+2,3

Статистически значимые различия: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$

Таблица 2

**Средние значения физиометрических показателей физического развития школьников ( $M \pm m$ )**

Возраст	Мышечная сила правой кисти, кг					
	Мальчики			Девочки		
	1976	2003	$\Delta$	1976	2003	$\Delta$
7 лет	10,4 ± 0,3	8,4 ± 0,2	-2,0	9,9 ± 0,2	7,9 ± 0,2	-2,0
8 лет	13,3 ± 0,3	10,3 ± 0,3	-3,0	11,9 ± 0,2	9,5 ± 0,3	-2,4
9 лет	17,0 ± 0,3	14,1 ± 0,3	-2,9	14,0 ± 0,3	11,9 ± 0,3	-2,1
10 лет	19,9 ± 0,3	16,1 ± 0,3	-3,8	15,4 ± 0,3	13,3 ± 0,4	-2,1
11 лет	21,0 ± 0,4	18,8 ± 0,4	-2,2	18,4 ± 0,3	16,5 ± 0,4	-1,9
12 лет	23,9 ± 0,4	21,4 ± 0,5	-2,5	22,1 ± 0,4	19,2 ± 0,4	-2,9
13 лет	26,9 ± 0,5	24,2 ± 0,5	-2,7	23,2 ± 0,4	20,0 ± 0,4	-3,2
14 лет	31,9 ± 0,6	26,4 ± 0,5	-5,5	26,1 ± 0,5	22,7 ± 0,4	-3,4
15 лет	38,9 ± 0,7	28,4 ± 0,6	-10,5	27,9 ± 0,5	23,7 ± 0,4	-4,2
16 лет	41,5 ± 0,7	33,0 ± 0,7	-8,5	28,4 ± 0,5	24,0 ± 0,5	-4,4
17 лет	46,1 ± 0,7	35,6 ± 0,7	-10,5	28,0 ± 0,5	24,5 ± 0,5	-3,5
<i>Мышечная сила левой кисти, кг</i>						
7 лет	9,3 ± 0,3	7,1 ± 0,2	-2,2	9,1 ± 0,3	7,0 ± 0,2	-2,1
8 лет	12,7 ± 0,3	9,8 ± 0,3	-2,9	11,3 ± 0,2	9,1 ± 0,3	-2,2
9 лет	15,8 ± 0,3	12,9 ± 0,2	-2,9	12,9 ± 0,3	10,3 ± 0,3	-2,6
10 лет	17,5 ± 0,3	14,9 ± 0,3	-2,6	14,6 ± 0,3	11,6 ± 0,3	-3,0
11 лет	18,7 ± 0,4	17,1 ± 0,3	-1,6	17,5 ± 0,3	14,5 ± 0,3	-3,0
12 лет	22,5 ± 0,3	19,6 ± 0,5	-2,9	20,6 ± 0,4	17,1 ± 0,4	-3,5
13 лет	25,1 ± 0,5	22,8 ± 0,5	-2,3	22,0 ± 0,3	18,4 ± 0,4	-3,6
14 лет	29,8 ± 0,6	24,5 ± 0,6	-5,3	24,4 ± 0,4	20,8 ± 0,5	-3,4
15 лет	36,4 ± 0,8	25,7 ± 0,6	-10,7	25,7 ± 0,4	21,8 ± 0,5	-3,9
16 лет	39,0 ± 0,7	30,6 ± 0,7	-8,4	26,8 ± 0,4	22,4 ± 0,6	-4,4

17 лет	43,8 ± 0,7	32,2 ± 0,7	-11,6	25,8 ± 0,5	22,7 ± 0,6	-3,1
--------	------------	------------	-------	------------	------------	------

Окончание табл. 2

Мышечная сила правой кисти, кг						
Возраст	Мальчики			Девочки		
	1976	2003	Δ	1976	2003	Δ
<i>Жизненная емкость легких, мл</i>						
7 лет	1313 ± 29,7	1220 ± 20,9	93	1195 ± 21,4	1130 ± 22,8	65
8 лет	1494 ± 25,9	1380 ± 24,7	24	1274 ± 22,3	1240 ± 22,8	34
9 лет	1653 ± 31,9	1530 ± 30,5	123	1474 ± 32,2	1390 ± 30,5	84
10 лет	1847 ± 44,2	1740 ± 45,7	107	1736 ± 33,0	1500 ± 34,3	236
11 лет	2191 ± 34,4	1960 ± 32,4	231	2041 ± 45,5	1720 ± 36,3	321
12 лет	2459 ± 43,6	2150 ± 47,6	309	2241 ± 43,7	1980 ± 43,8	261
13 лет	2621 ± 60,5	2400 ± 47,6	221	2299 ± 41,4	2030 ± 41,9	269
14 лет	3180 ± 60,6	2730 ± 41,9	450	2717 ± 50,7	2310 ± 59,0	407
15 лет	3549 ± 73,0	3060 ± 57,1	489	2841 ± 49,1	2350 ± 55,2	491
16 лет	3887 ± 70,9	3200 ± 76,2	687	2895 ± 54,6	2450 ± 53,3	445
17 лет	4227 ± 74,7	3420 ± 59,0	807	2881 ± 50,5	2540 ± 60,9	341

Окружность грудной клетки (ОГК) современных мальчиков в возрасте 8 лет по сравнению с их сверстниками 70-х годов, увеличилась на 2,5 см ( $p < 0,001$ ). В остальных возрастных группах ОГК у мальчиков уменьшилась на 0,1–4,2 см, различия увеличиваются в пубертатном возрасте ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,001$ ). У девочек отмечено достоверное увеличение ОГК в 7 лет на 1,7 см, и в 14–17 лет – на 1,9–2,3 см ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,001$ ). В остальные возрастные периоды у девочек ОГК уменьшилась незначительно в сравнении с показателями их сверстниц 70-х годов.

Изучение динамики некоторых функциональных показателей выявило достоверное снижение жизненной емкости легких у мальчиков и девочек в большинстве возрастных групп (исключение дети 8 лет): у мальчиков на 7,1–19,1 %, у девочек на 5,4–11,8 %, различия увеличиваются с возрастом.

Результаты динамометрии по результатам последнего исследования показали снижение силовых возможностей современных детей и подростков, наибольшее – у мальчиков в 8 лет (на 22,8 %) и 15 лет (на 28,1 %), у девочек 7 лет (на 21,6 %) и 16 лет (на 15,9 %). Обнаружен менее выраженный прирост мышечной силы с возрастом: темп прироста мышечной силы у мальчиков составил 2,6 кг/год и 1,7 кг/год. В результате – современные юноши (17 лет) имеют показатели мышечной силы на 11,0 кг (24,8 %), а девушки на 3,3 кг (12,2 %) ниже, чем школьники 70-х годов. Изменения средних показателей физического развития, полученные по результатам последнего исследования, не сопровождаются изменениями границ разброса их вариант.

Таким образом, выявлены изменения в физическом развитии детей и подростков, для которых характерна разная направленность и гетерохронность.

Наблюдается стабилизация ростовых процессов у младших школьников.

Продолжается увеличение длины тела современных школьников в большинстве возрастнo-половых групп, и сохраняются высокие темпы прироста длины и массы тела.

Отмечается уменьшение окружности грудной клетки, особенно у мальчиков; снижение силовых возможностей, уменьшение темпов прироста мышечной силы и жизненной емкости легких.

Для более точного суждения о динамике физического развития подрастающего поколения во временном и возрастном аспектах с учетом местных условий, необходим мониторинг физического развития на региональном уровне.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Здоровье детей России // Под ред. А.А. Баранова. – М., 1999. – 273 с.
2. Кучма В.Р., Раенгулов Б.М., Скоблина Н.А. Физическое развитие, состояние здоровья и образ жизни детей Приполярья. – М., 1999, – 194 с.
3. Матвеева Н.А., Кузьмичев Ю.Г., Якубова И.Ш. Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге. – М., 1999. – С. 171–186.
4. Яйленко А.А., Зернова Н.И., Легонькова Т.И. // Рос. вестник перинатологии и педиатрии. – 1998. – Т. 43, № 5. – С. 11.
5. Ямпольская Ю.А. // Гигиена и санитария. – 2000. – № 1. – С. 65–68.

Davydenko L.A. Comparative assessment of physical development of schoolchildren in Volgograd // Vestnik of Volgograd State Medical University. – 2005. – № 1. – P. 37–39.

A comparative assessment of physical development of schoolage children (7–17) in Volgograd was undertaken on the basis of two investigations, carried out uniformly with an interval of 25 years.

It was revealed that the growth processes in younger schoolchildren have stabilized. In most age and sex groups the body length of modern schoolchildren keeps increasing; the high rates of height and weight increase have been preserved. A decrease in chest circumference was revealed, especially in boys, as well as a decrease in strength, un the rate of muscle development and vital capacity of the lungs.

For a more precise assessment of the dynamics of young people' s physical development at various points in time and in different age groups in a specific region, monitoring of physical development is considered to be indispensable.