

Changes in anthropometric variables and fat pattern during pregnancy and their relationship with newborn values. *Acta Medica Auxol.* 1998; 30, 1: 19–30.

18. Fleta Z.S., Lario M.A., Lario E.A. et al. Estudio

antropometrico nutritional an recién nacidos a termino. *Valoración del pliegue adiposo submandibular. J. An. Esp. Pediat.* 1999; 50, 4: 384–386.

© Ямпольская Ю.А., 2007

Ю.А. Ямпольская

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОДРОСТКОВ 15–17 ЛЕТ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В ШКОЛЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ УЧИЛИЩЕ

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

Важнейшим элементом мониторинга состояния здоровья подрастающего поколения является наблюдение за ростом и развитием подростков старшей возрастной группы, стоящих на пороге взрослой жизни с ее социальными требованиями, возросшей физической и психической нагрузкой. Успешность их адаптации к условиям современной жизни в решающей степени определит будущий репродуктивный и трудовой потенциал страны, ее развитие и уровень национальной безопасности.

Ведущую роль в мониторинге здоровья подростков 15–17 лет призваны играть профилактические медицинские осмотры, основной задачей которых является получение объективной информации на индивидуальном, групповом и популяционном уровне.

С 2002 по 2004 гг. в рамках массовых профилактических осмотров было проведено продольно-смешанное наблюдение за физическим развитием (ФР) учащихся старших классов школ и начальных профессиональных училищ (ПУ) г. Москва (более 500 юношей и девушек 15–17 лет в динамике 3-летнего обучения).

Программа наблюдения состояла из антропометрии ведущих признаков ФР – длины (см), массы тела (МТ, кг), окружности грудной клетки (см), определения степени развития мускулатуры и жираотложения (в баллах), состояния функциональных возможностей организма (кистевая динамометрия, кг), выраженности вторичных половых признаков у обоих полов (в баллах) и возраста менархе девушек (в годах).

Индивидуальную оценку ФР и полового созревания (ПС) проводили по нормативам, разработанным на московском материале в 1990-е годы [1]. По шкалам регрессии МТ по длине тела с учетом возраста и пола выделяли варианты: нормальное ФР (МТ в пределах от $M-1\sigma_R$ до $M+2\sigma_R$); дефицит МТ ($MТ < M-1\sigma_R$); избыток МТ ($MТ > M+2\sigma_R$); низкорослость ($M < 2\sigma$). По степени выраженности компонентов половой формулы (Ах, Р, Ма и менархе девушек) оценивали уровень ПС и уста-

навливали: соответствие календарному возрасту (половая формула в диапазоне возрастной нормы); ускоренное развитие (опережение от возрастной нормы на 1 год и более); замедленное развитие (отставание от возрастной нормы на 1 год и более).

Оценку результатов динамометрии осуществляли по нормативам, разработанным в сигмальном выражении на московском материале по школьникам 10–17 лет (1998–2002 гг.), и определяли: средний уровень развития ($M \pm 1\sigma$), выше среднего ($>M+1\sigma$) и высокий ($>M+2\sigma$), ниже среднего ($<M-1\sigma$) и низкий ($<M-2\sigma$).

Динамику ростового процесса современных подростков в плане возрастнo-половых различий можно видеть из рисунка, исходным материалом которого послужили данные, полученные нами в 1998–2004 гг. при массовом обследовании школьников Москвы с 13 до 18-летнего возраста (около 2 тыс. человек). Представленные на рисунке графики демонстрируют реальные различия в уровне ФР юношей и девушек на этом возрастном отрезке, обусловленные разными сроками биологического (полового) созревания их организма. На этот отрезок времени приходится так называемый «второй перекрест ростовых кривых», связанный с ПС мальчиков, темпы продольного роста которых в короткий отрезок времени резко возрастают («пубертатный скачок роста»), тогда как у девочек, выходящих в это время из пубертата, рост тела в длину затормаживается.

Статистические параметры основных признаков ФР подростков 15–17 лет, обследованных в данной работе, представлены в табл. 1.

Сравнительная характеристика ФР учащихся, обучающихся в разных учебных заведениях, предполагает выбор групп подростков, идентичных по календарному возрасту. В данном случае сравнение проводили между первокурсниками ПУ и подростками-десятиклассниками. Диапазон возрастов в группе учащихся ПУ был значительно шире, чем в группе школьников, однако

Таблица 1

**Статистические параметры ведущих признаков физического развития московских подростков
15–17 лет, обследованных в 2002–2004 гг.**

Возраст, годы	Показатели физического развития							
	Длина тела, см, %							
	Юноши				Девушки			
	n	M±m	σ±m	V±m	n	M±m	σ±m	V±m
15	110	171,1±0,7	6,9±0,5	4,0±0,3	123	162,7±0,5	6,0±0,4	3,7±0,2
16	113	174,7±0,6	5,9±0,4	3,4±0,3	160	162,7±0,4	5,6±0,3	3,4±0,2
17	129	175,7±0,5	5,8±0,4	3,3±0,3	170	163,3±0,4	5,8±0,3	3,6±0,2
Окружность грудной клетки, см, %								
15	110	80,7±0,6	6,6±0,4	8,2±0,5	123	79,5±0,5	5,3±0,3	6,7±0,4
16	113	83,9±0,6	6,2±0,4	7,4±0,5	160	80,3±0,4	4,9±0,3	6,1±0,3
17	129	87,4±0,5	6,0±0,4	6,8±0,4	170	82,3±0,4	4,3±0,3	5,3±0,4
Масса тела, кг, %								
15	110	59,4±0,8	8,6±0,4	14,5±1,0	15	54,1±0,8	8,3±0,5	15,3±1,0
16	113	63,3±0,8	9,0±0,4	14,2±0,9	16	55,8±0,6	7,7±0,4	13,9±0,8
17	129	65,2±0,9	9,7±0,6	16,9±0,8	17	55,7±0,6	8,1±0,4	14,5±0,9

94,1% из них, как и все десятиклассники, находились в возрасте 15–17 лет (возрастной диапазон – 14 лет 6 мес. – 17 лет 5 мес. 29 дней). Этот контингент и был отобран для анализа.

Результаты сравнения суммированных данных индивидуальной оценки развития учащихся 1-го курса ПУ и 10-х классов образовательных школ представлены в табл. 2.

Можно видеть, что у учащихся ПУ нормальное ФР отмечается достоверно реже, чем у их ровесников-школьников. Дефицит МТ, напротив, диагностируется чаще, как и отклонение в ФР за счет избыточной МТ. Значения последнего, правда, на порядок ниже, различия не достигают статистической достоверности, однако обращают на себя внимание, так как чаще относятся к мужскому полу. Факт превалирования случаев избыточной МТ у юношей по сравнению с девушками в известной

степени нарушает гендерные закономерности в развитии жировоголожения человека. Следует отметить, что в начале нового века этот факт, который в прошлые десятилетия не отмечался, обнаружен нами неоднократно при анализе различных московских материалов [2, 3] и, очевидно, не случаен. Возможно, это ответная реакция более пластичного мужского организма на негативные влияния современного образа жизни в большом городе.

Между уровнем биологического развития (ПС) юношей и их ровесниц девушек в рассматриваемых возрастах, как мы уже отмечали, существуют определенные различия – девушки созревают на 1,5–2 года раньше. Установлено, что в 10-м классе почти все девушки находятся в постпубертатном периоде развития, характеризуются высокой степенью развития вторичных половых признаков и наличием регул. В то же время почти каждый четвертый из их

Таблица 2

Распределение оценки физического развития учащихся 10-х классов образовательной школы и 1-го курса ПУ г. Москва, обследованных в 2002–2004 гг.

Варианты оценки физического развития	Юноши			Девушки		
	школьники	учащиеся ПУ	p	школьники	учащиеся ПУ	p
Нормальное	70,5*	64,6	< 0,05	77,7	68,	< 0,05
Дефицит массы тела	22,1	28,3	= 0,05	15,5	23,7	< 0,05
Избыток массы тела	6,3	7,1	–	3,9	5,5	–
Низкий рост	1,1	–	–	2,9	2,4	–

* Данные представлены в %.

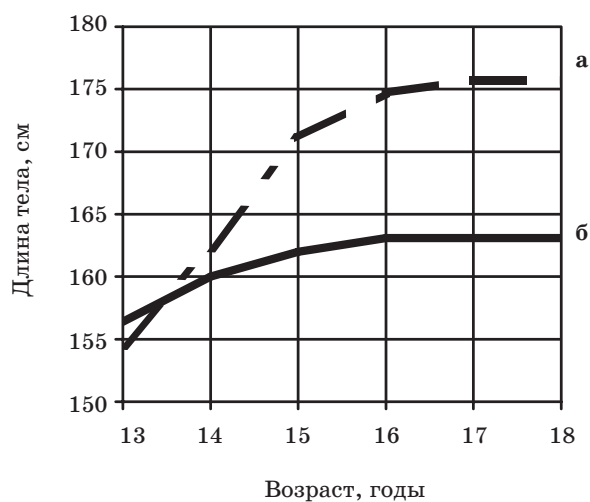


Рисунок. Гендерные различия в длине тела учащихся Москвы в возрасте 13–18 лет.

а – юноши, б – девушки.

одноклассников юношей еще только вступает в пубертат, имея первые, а иногда и нулевые степени выраженности вторичных половых признаков. Оценка выраженности вторичных половых признаков у юношей сравниваемых коллективов свидетельствует об отсутствии достоверных различий: в школе лиц, замедленно созревающих, насчитывает-

ся 11,9%, в ПУ – 13,3%. Среди девушек подобные различия (в основном по возрасту менархе) имеют место: в ПУ замедленно развивающихся, первые регулы у которых наступили после 14 лет, в 1,5 раза больше, чем в школе (22,9% против 15,1%).

Показатели ФР тесно связаны с функциональными, в частности, силовыми возможностями растущего организма. Для характеристики функциональных возможностей организма подростков на рассматриваемом отрезке онтогенеза была проведена кистевая динамометрия, результаты которой представлены в табл. 3.

Приведенные в табл. 3 данные свидетельствуют о неудовлетворительном развитии мышечной силы во всех возрастно-половых группах учащихся, особенно у девушек, у которых, кроме того, наблюдается тенденция снижения показателя в течение рассматриваемого срока наблюдения – с 15 до 17 лет сила сжатия кисти уменьшается в среднем на 1,5 кг (на 7,6%).

Как соотносятся полученные нами данные с материалами прошлых десятилетий, можно видеть из табл. 4, где приведены результаты кистевой динамометрии 17-летних московских подростков, полученные в настоящем исследовании и в прошлые годы с применением одной и той же строго унифицированной методики.

Можно видеть, что по результатам кистевой динамометрии современные подростки значитель-

Таблица 3

Статистические параметры силы сжатия правой кисти у подростков г. Москва 15–17 лет, обследованных в 2002–2004 гг.

Возраст, годы	Сила сжатия правой кисти, кг, %							
	Юноши				Девушки			
	n	M±m	σ±m	V±m	n	M±m	σ±m	V±m
15	110	34,5±0,5	5,6±0,4	15,8±1,1	12	23,8±0,4	4,6±0,3	19,3±1,2
16	113	36,9±0,7	7,1±0,5	19,2±1,3	160	23,7±0,3	4,1±0,2	17,3±1,0
17	129	39,6±0,8	8,6±0,5	21,7±1,3	170	22,2±0,4	4,7±0,2	21,2±1,1

Таблица 4

Сила сжатия правой кисти у 17-летних школьников Москвы в разные десятилетия

Годы наблюдения	Сила сжатия правой кисти, кг, %					
	Юноши			Девушки		
	M±m	σ±m	V±m	M±m	σ±m	V±m
1970	54,2±0,7	8,1±0,5	15,0±0,9	33,3±0,5	5,6±0,0	16,8±1,0
1991	44,0±0,7	7,8±0,5	17,8±1,2	26,2±0,3	3,7±0,2	14,3±0,9
2004	39,6±0,8	8,6±0,5	21,7±1	22,2±0,4	4,7±0,2	21,2±1,1

но отстают как от ровесников 1970-х годов – на 26,9% (на 14,6 кг) юноши, на 33,3% (на 11,1 кг) девушки, так от ровесников 1990-х – на 10% (на 4,4 кг) юноши, на 15,3% (на 4 кг) девушки.

Сравнение суммированных данных индивидуальной оценки учащихся школ и учащихся ПУ показало, что «средний уровень» развития мышечной силы в первом случае (школьники) выявлен в 67,7% у юношей, в 69,1% у девушек; соответствующие цифры во втором (учащиеся ПУ) существенно ниже – 53,8% и 58,9% ($p < 0,05$). Доля лиц, имеющих значения динамометрии «ниже среднего уровня», среди учащихся ПУ более чем в 1,5 раза больше, чем среди школьников – 31,8% против 18,8% у юношей, 33,1% против 17,5% у девушек. Примерно такое же соотношение наблюдается и в распространенности «низких» значений динамометрии – 7,6% против 5,2% у юношей, 7,3% против 4,1% у девушек. То, что функциональные возможности учащихся ПУ достоверно хуже, чем возможности школьников, подтверждается и тем, что у девушек-школьниц значения силы сжатия кисти «выше среднего» уровня встречаются в 9,3%, а у их ровесниц из ПУ – только в 0,7%.

Таким образом, выявленные тенденции роста и развития современных московских подростков

(грацилизация телосложения (относительный дефицит МТ), снижение мышечной силы (низкий уровень показателя динамометрии), превалирование случаев избыточной МТ у лиц мужского пола как более лабильного), свидетельствуют об определенном векторе популяционного развития человека. И здесь можно присоединиться к мнению некоторых авторов [4, 5] об ослаблении мышечного компонента в эпохальной динамике МТ; перераспределении соотношения жирового и мышечного ее компонентов в связи с «недогрузкой» моторной системы, двигательным «голодом», несбалансированностью питания. Установленные особенности ФР подростков, обучающихся в разных учебных заведениях (общеобразовательная школа и ПУ), требуют осмысления на индивидуальном и групповом уровнях. Подростки с отклонениями в ФР за счет дефицита МТ, избытка МТ, а также с плохими функциональными возможностями, относятся к II группе здоровья. Их состояние должно уточняться при углубленном обследовании педиатрами поликлиник или детскими эндокринологами с выявлением причин указанных отклонений и коррекции, а также для разработки системы оздоровления того или другого детского коллектива в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организация медицинского контроля за развитием и здоровьем дошкольников и школьников на основе массовых скрининг-тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы. – М., 1993. – 145 с.
2. Ямпольская Ю.А. Состояние физического развития современных школьников Москвы. // 9-й Съезд педиатров России «Детское здравоохранение: стратегия развития». – М., 2001. – С. 674–675.
3. Ямпольская Ю.А. Тенденции физического развития школьников в последнее десятилетие. // 8-й Конгресс педиатров России «Современные проблемы профилактической педиатрии». – М., 2003. – Т. 2. – Приложение 1. – С. 436.

4. Горбачева А.К., Дерябин В.Е., Федотова Т.К., Храпцов П.И. Динамика ростовых процессов московских дошкольников за последние 40 лет как индикатор меняющегося образа жизни. // Всерос. научно-практическая конференция с международным участием «Профессиональное гигиеническое обучение. Формирование здорового образа жизни детей, подростков и молодежи». – М., 2006. – С. 147.
5. Федотова Т.К. Внешнесредовой стресс и жировотложение у детей. // 11-й Конгресс педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». – М., 2007. – Т. 3. – Приложение 1. – С. 687–688.