© Казакова Т.В., 2008

Т.В. Казакова

ПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК 17–18 ЛЕТ

ГОУ ВПО Красноярская медицинская академия, г. Красноярск, Россия

Физическое развитие (ФР) является одним из интегральных показателей здоровья, чутко реагирующих на различные проявления урбанистического стресса, воздействие социально-гигиенических и экологических факторов окружающей среды. Использование антропометрической методики для оценки соматического статуса как одного из составляющих ФР крайне информативно и эффективно, поскольку, с одной стороны, позволяет за короткое время обследовать большие контингенты, а с другой, выявить фенотипическую изменчивость людей и их предрасположенность к различным заболеваниям. В последнее время много внимания уделяется поддержанию физического и психического здоровья студенческой молодежи в возрасте 17–18 лет [1]. Ускорение темпа жизни, экологическое, производственное и психоэмоциональное напряжение привели к значительному омоложению заболеваний сердечно-сосудистой, нервной и других систем. Возраст 17–18 лет представляет собой «стратегический этап жизни», он связан с выбором профессии, формированием ряда важнейших жизненных установок и целей [2]. Завершение процессов роста и развития наслаивается на процессы психоэмоциональной адаптации к новому роду деятельности, успешность этой адаптации к условиям современной жизни во многом определяет будущий репродуктивный и трудовой потенциал страны [3]. Значительный интерес представляет сопоставление данных ФР разных поколений, поскольку позволяет оценить сущность структурно-функциональных изменений организма современного человека. Особую актуальность приобретают такие исследования в аспекте полового диморфизма, поскольку демографическая ситуация в современной России характеризуется как «демографическая катастрофа» и проявляется нарастанием разрыва в продолжительности жизни мужчин и женщин [4].

Цель работы – провести анализ гендерных различий физического статуса юношей и девушек 17–18 лет за период 1990–2006 гг. и оценить направленность фенотипической изменчивости современной молодежи.

Обследованы 349 юношей и 433 девушки в возрасте 17–18 лет – студенты Красноярской государственной медицинской академии. В качестве группы сравнения использованы результаты антропометрических исследований 376 юношей и 403 девушек аналогичного возраста, проведенных в 1990-х годах. Антропометрическое обследование включало определение 29 измерительных признаков, по результатам которых производили расчет основных компонентов тела и индекса массы тела (ИМТ, кг/м^2). Состав тела фракционировался на жировой, мышечный и костный компоненты с вычислением их абсолютных (кг) и относительных (%) значений. Для всех обследованных определяли индекс полового диморфизма (ИПД), согласно значениям которого различали гинекоморфию, мезоморфию и андроморфию [5]. Статистическую обработку проводили с использованием пакета прикладных программ «Statistica for Windows v 6,0» и «Soma». Значимость различий оценивали по критерию Стьюдента.

Анализ габаритных параметров (длина и масса тела) выявил следующие закономерности изменчивости роста и массы тела (МТ). За исследуемый период 1990 – 2006 гг. отмечено достоверное увеличение роста у юношей и стабилизация указанного параметра у девушек. Вместе с тем МТ юношей с 1990 г. по 2006 г. осталась стабильной, а у девушек достоверно снизилась (рис. 1).

Таким образом, в популяции современных девушек имеется стабилизация темпов продольного роста и снижение МТ, что наблюдается не только в Красноярском, но и других регионах. Ряд авторов высказывают предположение, что современные девушки стремятся соответствовать неким «идеальным» представлениям моды, которая в данном случае выступает как мощный социальный фактор, влияющий на морфологическую трансформацию современной молодежи [6]. У юношей сохраняется прирост продольных параметров, но темпы роста имеют тенденцию к снижению, что свидетельствует, по мнению Е.П. Шарайкиной [7], о завершении периода акселерации наблюдаемого с 1959 по 1979 гг.

Анализ антропометрических параметров современных юношей выявил увеличение толщины жировых складок в области спины, живота и задней поверхности плеча, увеличение обхвата ягодиц и дистальных диаметров конечностей, снижение диаметра плеч. Изменения антропометрических параметров обусловили перераспределение компонентного состава тела, характеризующееся увеличением как абсолютного, так и относительного количества жира ($p<0,001$) при одновременном снижении показателей мышечной массы ($p<0,01$) в

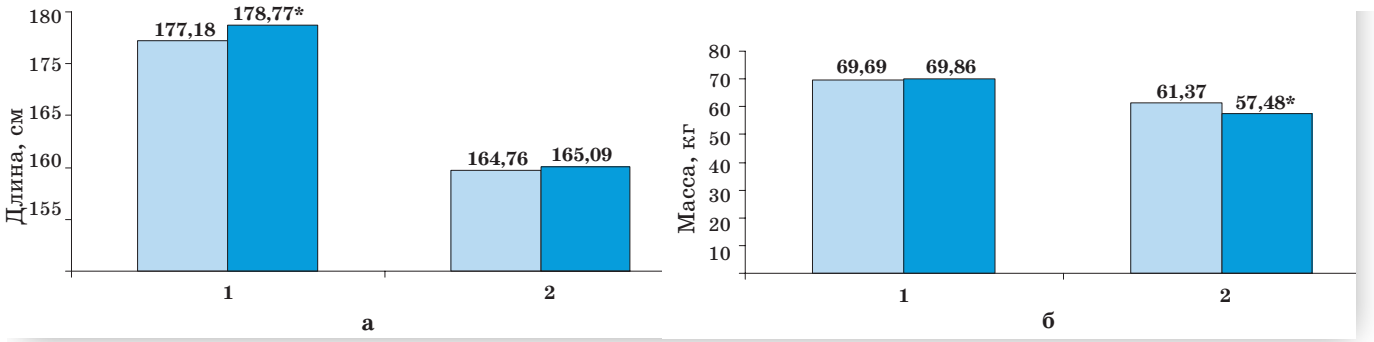

Рис. 1. Динамика длины (а) и массы тела (б) 17–18-летних юношей и девушек за период 1990–2006 гг.
Здесь и на рис. 2: 1 – юноши, 2 – девушки; 1-й столбик – 1990 г., 2-й столбик – 2006 г.; *достоверность различий ($p<0,001$) при сравнении показателей в 1990 и 2006 гг.

популяции юношей 2006 г. (рис. 2 а). Выявленные изменения основных антропометрических параметров сопровождаются снижением их функциональных возможностей. Наиболее наглядным свидетельством этого является отрицательная динамика показателей кистевой и становой динамометрии, а как следствие этого – снижение относительной мышечной силы. Масса костной ткани у юношей за период 1990–2006 гг. увеличилась.

Популяция женщин 2006 г. характеризуется уменьшением толщины жировых складок грудной клетки, живота и бедра, то есть уменьшением жироотложения по женскому типу, снижением обхватных параметров верхних конечностей и ягодиц, уплощением грудной клетки за счет снижения передне-заднего и увеличения поперечного ее диаметра, увеличением дистальных диаметров конечностей и уменьшением диаметра таза. Выявленная динамика антропометрических показателей обусловила уменьшение общего количества жира ($p<0,01$), его относительного количества ($p<0,05$), абсолютного и относительного количества мышечной ткани, увеличение костной массы (рис. 2б).

Таким образом, характер изменчивости мышечной и костной тканей не зависит от пола и имеет общебиологические закономерности. Уменьшение мышечного компонента на современном этапе связывают с «недогрузкой» моторной системы, двигательным «голодом» и несбалансированностью питания [8]. Наряду с этим выявляется увеличение массивности скелета как за счет увеличения диаметров костей, так и, по данным Н.Н. Медведевой [9], за счет увеличения плотности самой костной ткани. Вместе с тем у юношей идет замещение мышечной ткани на жировую, которая является наиболее лабильным соматическим компонентом, быстро реагирующим на негативные воздействия. Так, установлено увеличение жирового компонента сомы у детей в экологически неблагоприятных районах г. Красноярска [10]. У девушек снижение жирового компонента сомы может являться фактором, способствующим задержке полового развития, нарушению репродуктивной функции [11], и изменяет гендерные закономерности в развитии жироотложения человека.

Определение ИПД выявило стабильность женской популяции как по его средней величине, так и по структуре. В то же время в 10, 58% случаев у 17–18-летних девушек выявляется андроморфия (инверсия полового диморфизма), а в 36,81% – мезоморфия (расценивается как легкий вариант дисплазии). У юношей за период 1990–2006 гг. произошло снижение среднего показателя ИПД, увеличение частоты встречаемости гинекоморфии на фоне снижения андроморфии. Следует отметить, что гинекоморфия у мужчин расценивается как инверсия полового диморфизма. Таким образом, структура полового диморфизма как у юношей, так и у девушек характеризуется рядом негативных явлений, только около 50% лиц имеют соответствующий их полу ИПД.

Для выявления избытка и дефицита МТ у юношей и девушек рассчитывали ИМТ, широко используемый в медицинской практике. Снижение МТ девушек в попу-

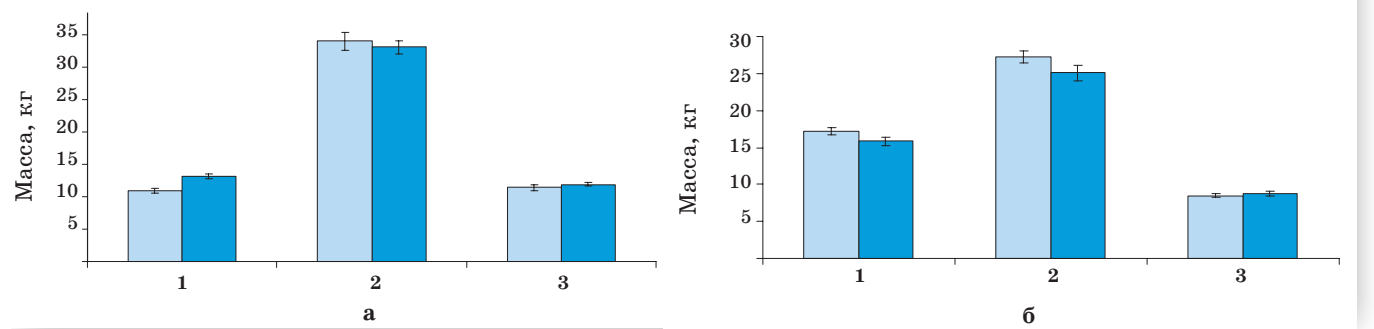

Рис. 2. Динамика компонентного состава тела 17–18-летних юношей (а) и девушек (б) за период 1990–2006 гг.
1 – общее количество жира, кг; 2 – мышечная ткань, кг; 3 – костная ткань, кг.

Таблица

Распределение значений ИМТ 17–18-летних юношей и девушек в период 1990–2006гг.

По данным ВОЗ (1997)	ИМТ, кг/м²	Юноши		Девушки	
		1990	2006	1990	2006
Дефицит МТ	<18,5	6,05	15,6**	5,55	19,72**
Нормальные варианты МТ	18,5–24,9	81,86	71,15**	76,89	70,07*
Избыточная МТ	25,0–29,9	11,5	9,62	16,22	8,82**
Ожирение I степени	30,0–34,9	0,59	3,63**	1,33	1,38

Достоверность различий показателей 1990 и 2006 гг.: * $p<0,05$; ** $p<0,001$.

ляции 2006 г. отразилось на величине ИМТ и проявилось его снижением: в 1990г. – 22,62±0,18 кг/м², в 2006 г. – 20,99±0,15 кг/м² ($p<0,001$). В то время как у юношей этот показатель остался на прежнем уровне. Вместе с тем распределение значений ИМТ изменилось (см. таблицу).

Независимо от пола произошло уменьшение лиц с нормальными вариантами ИМТ. У юношей 2006 г. достоверно чаще встречаются лица с дефицитом МТ и с ожирением. За период 1990–2006 гг. значительно возросла доля женщин с дефицитом МТ и уменьшилась частота встречаемости женщин с избыточной МТ. Исследования клиницистов свидетельствуют о наличии нелинейных U-образных связей неблагоприятного течения артериальной гипертензии у лиц как с недостаточной, так и избыточной МТ [12]. Выявленные нами изменения в структуре распределения ИМТ следует рассматривать как увеличение фактора клинического риска по кардиологической патологии.

Разделение организмов на два пола В.А. Геодакян объясняет необходимостью иметь в популяции две системы – стабильную, обеспечивающую свою устойчивость и сохранение независимо от факторов среды, и лабильную, являющуюся более изменчивой и чувствительной к факторам среды [13]. Проведенное нами исследование показало, что происходят изменения в физическом статусе как юношей, так и девушек, причем по ряду параметров эти изменения носят однонаправленный характер (снижение мышечного и увеличение костного компонента тела, значительный процент лиц с дисплазией и инверсией полового диморфизма, снижение доли лиц, имеющих «нормальную» МТ). Вместе с тем выявляются гендерные различия фенотипических признаков, в частности характеризующих развитие жирового компонента. У юношей – накопление жира, как возможное следствие ответной реакции более лабильного мужского организма на негативные влияния экологических и социальных факторов, у девушек – его снижение, что может вести к нарушениям в половой сфере и, в частности, репродуктивной функции, учитывая биологическую роль жировой ткани как активного эндокринного органа, вовлеченного в нейроэндокринные и иммунные реакции. Выявленная динамика физического статуса в течение последних 15 лет требует дальнейшего наблюдения и изучения с позиций дифференцированного подхода.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Латышевская Н.И., Клаучек С.В., Москаленко Н.П.* Гендерные различия в состоянии здоровья и качестве жизни студентов. Гиг. и сан. 2004; 1; 51–53.

2. *Барбараш Н.А., Кувшинов Д.Ю., Тульчинский М.Я.* Взаимосвязь стрессов и процессов физического развития у лиц юношеского возраста. Вест. РАМН. 2003; 6; 38–41.

3. *Артеменков А.А.* Изменения вегетативных функций у студентов при адаптации к умственным нагрузкам. Гиг. и сан. 2007; 1; 62–64.

4. *Казначеев В.П., Акулов А.И., Кисельников А.А. и др.* Выживание населения России. Проблемы «Сфинкса XXI века». Новосибирск, 2002.

5. *Николаев В.Г., Шарайкина Е.П., Синдеева Л.В. и др.* Методы оценки индивидуально-типологических особенностей физического развития человека. Красноярск, 2005.

6. *Негашева М.А., Михайленко В.П., Корнилова В.М.* Разработка нормативов физического развития юношей и девушек 17–18 лет. Педиатрия. 2007; 86 (1): 68–73.

7. *Шарайкина Е.П.* Закономерности изменчивости морфофункциональных показателей физического статуса молодых людей в зависимости от пола и типа телосложения: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Красноярск, 2005.

8. *Ямпольская, Ю.А.* Физическое развитие и функциональные возможности подростков 15–17 лет, обучающихся в школе и профессиональном училище. Педиатрия. 2007; 86(5): 69–72.

9. *Медведева Н.Н.* Закономерности изменчивости физического статуса и посткраниального скелета населения города Красноярска: Автореф. дис. .... докт. мед. наук. Красноярск, 2004.

10. *Гребенникова В.В.* Закономерности морфофункционального развития детей в условиях урбанизированной среды: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Красноярск, 2003.

11. *Акмаев И.Г., Сергеев В.Г.* Нейроиммуноэндокринология жировой ткани. Успехи физиологических наук. 2002; 33 (2): 3–28.

12. *Гундаров И.А., Полесский В.А., Евсевьева и др.* Недостаточная масса тела как фактор риска неблагоприятного течения артериальной гипертензии. Общественное здоровье и профилактика заболеваний. 2005; 5: 20–24.

13. *Геодакян В.А.* Дифференциальная смертность и норма реакции мужского и женского пола. Журнал общей биологии. 1974; 35 (3): 970–971.