

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ЖИРООТЛОЖЕНИЯ У МОСКОВСКИХ ШКОЛЬНИЦ НАЧАЛА 1960-Х ГГ. (ПО МАТЕРИАЛАМ ОБСЛЕДОВАНИЙ В.С. СОЛОВЬЕВОЙ)

Введение. Материалы, к которым мы обратились в нашем исследовании, представляют данные по морфологии детей, рожденных в тяжелые военные и послевоенные годы, а обследованных в период, когда появлялись на свет представители самого акселерированного поколения в России, что принято считать свидетельством существенного улучшения условий жизни населения в целом. Оригинальность и своеобразие материала делает задачу по его анализу особенно интересной.

Материалы и методы. Материалом для данного исследования послужили данные измерения в 1961–1962 гг. 1767 русских девочек, обучавшихся в общеобразовательных школах двух районов города Москвы. Программа включала измерения тотальных размеров тела: длины и веса тела, обхвата груди; балловую оценку развития жировоголожения, мускулатуры, формы грудной клетки, развития вторичных половых признаков; определение типа конституции по схеме Штефко-Островского; выяснение возраста менархе.

Результаты. Наблюдается некоторая стабилизация средних величин показателей длины тела, обхвата груди и веса тела после достижения девочками возраста 14 лет. При этом средние значения индекса массы тела на всем протяжении наблюдаемого периода продолжают плавно расти со скоростью 0,5–0,7 кг/м², а в 13 и 14 лет – на 1 кг/м² в год. В возрастной группе 13 лет у 50% девочек отмечено наступление менархе.

Обсуждение. Представленные графики возрастной динамики тотальных размеров тела русских москвичек школьного возраста обследованных в 1961–1962 гг. схожи с «идеальными» дистантными графиками роста и развития, соответствующими эволюционно обусловленными изменениями скорости ростового процесса у человека на протяжении ранних этапов онтогенеза. Можно заключить, что, несмотря на тяжелые условия жизни в голодной послевоенной Москве, запаса устойчивости организма человека к воздействиям неблагоприятных условий среды оказалось достаточно, чтобы полноценно реализовать соответствующую программу роста и развития.

Ключевые слова: антропология; рост и развитие; индекс массы тела; вес; возрастная динамика

Введение

Архивные материалы многолетних обследований москвичек школьного возраста сотрудниками лаборатории ауксологии НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова, послужив надежной основой для множества классических исследований и публикаций их авторов, основавших и развивших направление ауксологии – изучения процессов роста и развития человека – в стенах Московского государственного университета, продолжают оставаться бесценным научным источником и в настоящее время.

Анализируя изменения динамики развития детей и подростков в историческом времени, мы,

как правило, пытаемся оценить влияние вековых векторов и трендов в современный процесс, «сиюминутный» вклад различных факторов изменяющейся биологической и социальной среды. Предлагаемая статья представляет собой небольшую публикацию о возможностях, предоставляемых архивными материалами, несмотря на то, что они были глубоко разработаны, проанализированы и опубликованы уже в диссертации Валерии Семеновны Соловьевой [Соловьева, 1966]. По этой причине, а также, потому что полученные результаты не кажутся нам достаточным основанием для содержательной интерпретации секулярной динамики приведенных соматических показателей, в

данной публикации подобный анализ не проводился.

Материалы, к которым мы обратились в нашем исследовании, представляют данные по морфологии детей, рожденных в тяжелые военные и послевоенные годы, а обследованных в период, когда появлялись на свет представители самого акселерированного поколения в России, что принято считать свидетельством существенного улучшения условий жизни населения в целом. Оригинальность и своеобразие материала делает задачу по его анализу особенно интересной.

Материалы и методы

Материалом для данного исследования послужили архивные исходные индивидуальные данные измерения в 1961-1962 гг. 1767 русских девочек, обучавшихся в общеобразовательных школах Киевского и Фрунзенского районов города Москвы. Собрано было около 100 (обычно чуть больше – 102-123) наблюдений на полугодовой интервал, что позволило объединить данные по девочкам в привычные в настоящее время возрастные группы, средний возраст в которых равен целому числу лет, со средней численностью в каждой группе около 200 человек, а две «концевые» группы, условно 8- и 17-летних, – в половину меньше, и их средний возраст 8,25 лет и 16,75 лет соответственно. Программа включала измерения тотальных размеров тела: длины (ДТ) и веса (ВТ) тела, обхвата груди (ОГ); балловую оценку развития жировоголожения, мускулатуры, формы грудной клетки, развития вторичных половых признаков; определение типа конституции по схеме Штефко-Островского; выяснение возраста менархе. Мы рассматриваем обхват груди как признак со значительным вкладом фактора развития жировоголожения на туловище и используем в качестве уточняющей характеристики весо-ростовой индекс ($\text{кг}/\text{м}^2$), иначе называемый Индекс Кетле2, индекс массы тела (ИМТ) или Body-mass-index (BMI) [Anthropometric Reference Data for Children and Adults, 2011-2014: UnitedStates. URL: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_03/sr03_039.pdf (дата обращения: 17.11.2018)].

Данные бланков измерений, помеченных «Измерил/Записал – Соловьева/Зилле», в дальнейшем легли в основу кандидатской диссертации Валерии Семеновны Соловьевой «Морфологические особенности подростков в период полового созревания (в этно-территориальном разрезе)»,

защищенной ею в 1966 г. и ставшей базовой отечественной методикой определения биологического возраста детей и подростков в период полового созревания [Соловьева, 1966].

Для сопоставления были привлечены аналогичные материалы 2005–2011 гг. обследования (архивные исходные индивидуальные данные измерений русских московских девочек 8–17 лет общей численностью 782 человека), собранные сотрудниками лаборатории аукуологии НИИ и Музея антропологии МГУ в рамках проекта текущего мониторинга роста и физического развития детей Москвы при непосредственном участии автора. Все материалы были собраны по аналогичной антропометрической методике [Бунак, 1941] с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия.

Статистическая обработка проводилась с использованием стандартного пакета статистических программ Statistica 10.0. Проводился дисперсионный анализ (one-way ANOVA), достоверность различий оценивалась по тесту Шеффе.

Результаты

Возрастная динамика средних значений признаков тотальных размеров тела отражена в таблице 1.

Наблюдается снижение годовых «приростов» и некоторая стабилизация средних величин показателей длины тела (ДТ), обхвата груди (ОГ) и веса тела (ВТ) после достижения девочками возраста 14 лет.

При этом средние значения ИМТ на всем протяжении наблюдаемого периода продолжают плавно расти со скоростью $0,5-0,7 \text{ кг}/\text{м}^2$, а в 13 и 14 лет – на $1 \text{ кг}/\text{м}^2$ в год.

Частота встречаемости дигестивного типа конституции меняется незначительно: в период от 9 до 12 лет снижается на 3% в год, в 13 лет падает до 18%, а в 14–17 лет держится на уровне 21–23%.

В возрастной группе 13 лет у 50% девочек уже отмечено наступление менархе.

Средний балл развития жировоголожения составляет около 1,6 балла в обследованных возрастных группах до 14 лет, 1,7 балла – в группах 14-ти и 15-летних, 1,8 балла – в группах 16-ти и 17-летних. При визуальной балловой оценке 2 балла соответствуют нормальному, среднему развитию жировоголожения. Приблизительно так же оценено и развитие мускулатуры.

Таблица 1. Средние значения тотальных размеров тела у русских москвичек (по данным измерений 1961–1962 гг.)

Table 1. Average values of total body size in Russian Muscovites (according to measurements of 1961-62)

Возраст лет	Признак	N	M	SD
9	Длина тела	203	1298,47	56,92
	Вес тела	203	27,93	4,65
	Обхват груди	203	631,75	40,19
10	Длина тела	201	1369,65	57,97
	Вес тела	201	31,47	4,95
	Обхват груди	201	649,58	41,19
11	Длина тела	210	1414,44	71,52
	Вес тела	210	34,65	6,02
	Обхват груди	210	671,35	47,77
12	Длина тела	212	1476,7	74,76
	Вес тела	210	39,40	7,57
	Обхват груди	212	703,41	53,81
13	Длина тела	204	1534,19	70,42
	Вес тела	205	45,17	8,07
	Обхват груди	205	741,90	51,3
14	Длина тела	168	1581,99	54,39
	Вес тела	168	50,36	8,52
	Обхват груди	168	771,91	51,87
15	Длина тела	221	1580,91	58,94
	Вес тела	220	51,86	6,73
	Обхват груди	221	781,34	41,81
16	Длина тела	214	1596,62	52,54
	Вес тела	214	54,05	6,51
	Обхват груди	213	794,54	39,38
17	Длина тела	105	1599,69	47,74
	Вес тела	105	55,55	6,52
	Обхват груди	105	805,09	36,22

Обсуждение

Попытка рассмотреть эти материалы с точки зрения сведений о развитии жировоголожения была сделана потому, что в них входят, в том числе, данные о развитии девочек, родившихся в период 1944–1948 гг. (возрастные группы с 13 по 16 лет). Этот период до отмены системы карточного распределения продуктов для жителей Москвы был не менее голодным, чем в годы войны. Можно было бы ожидать, что влияние первых голодных

годов детства как-то проявится в динамике показателей, связанных с развитием жировоголожения – балла оценки развития жировоголожения, массы и индекса массы тела, отчасти и обхвата груди. Также, полагалось вероятным, что возраст менархе, связанный с возрастом достижения определенных соматических параметров, у этих девочек [Sumaira Khalid, 2015; Markosyan, Arzumanyan, 2017; Reena et al., 2017; Gill et al., 2018] может быть, соответственно, как выше, если наблюдался недостаток массы тела, так и ниже, если к моменту полового созревания они компенсаторно набирали больший вес, или, опосредованно, через изменения ИМТ сказался стресс, перенесенный их матерями во время беременности [Duchesne et al., 2017].

При сравнении рассмотренных показателей с данными обследования русских московских школьников в 2005–2011 гг. можно отметить высокое сходство динамических кривых тотальных размеров тела в обеих группах (рис. 1-3). Показатели современных москвичек, конечно, несколько превышают соответствующие величины их сверстниц середины прошлого века. Подобный сдвиг носит устойчивый характер и неоднократно отмечался отечественными антропологами-ауксологами на различных материалах обследования сельского и городского населения из разных регионов России, в том числе, на материалах лаборатории ауксологии НИИМА МГУ [Godina et al., 2016a, 2016b; 2017], но характер кривых сходен. Однако в данном случае результаты дисперсионного анализа не подтверждают наличия статистически значимых различий между средними показателями рассмотренных признаков во всех возрастах. Даже учитывая, что в исследуемом материале группа 17-летних девочек должна считаться таковой условно, поскольку средний возраст составляющих ее девочек равен 16 годам и 9 месяцам и показатели их в конечной точке несколько занижены, можно говорить только о тенденции.

Тотальные размеры тела 13-летних и 17-летних девочек, которые родились и/или провели годы детства в голодное время 1944–1948 гг., до отмены карточек на продовольственные продукты, не отличаются резкими колебаниями средних значений на каких-либо возрастных отрезках. Только у 15-летних, рожденных в 1946 году, заметна тенденция к небольшому спаду значений показателей обхвата груди, длины и веса тела. Причем ретроспективный возраст M_e у них близок к среднему и не отличается от такового у 16-летних: около 13 лет и 3 месяцев. То есть нельзя сказать, что они быстрее созрели и «немного не успели дорасти до запланированных средних».

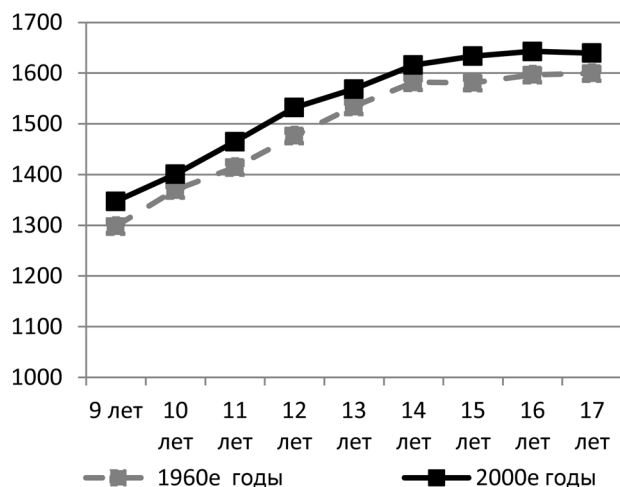


Рисунок 1. Возрастная динамика средних показателей длины тела русских москвичек, обследованных в 1961-62 и 2005-11 гг. (мм)

Figure 1. Age dynamics of averages of body length of Russian Muscovites surveyed in 1961-62 and 2005-11 (mm)

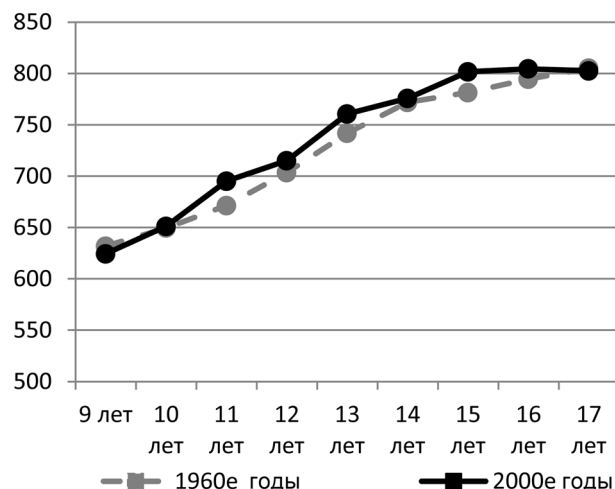


Рисунок 2. Возрастная динамика средних показателей обхвата груди русских москвичек, обследованных в 1961-62 и 2005-11 гг. (мм)

Figure 2. Age dynamics of average breast girth values of Russian Muscovites surveyed in 1961-62 and 2005-11 (mm)

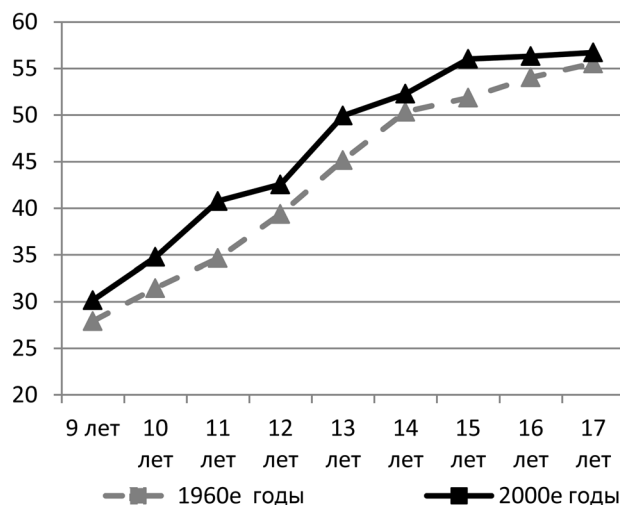


Рисунок 3. Возрастная динамика средних показателей веса тела русских москвичек, обследованных в 1961-62 и 2005-11 гг. (кг)

Figure 3. Age dynamics of average body weight indicators of Russian Muscovites surveyed in 1961-62 and 2005-11 (kg)

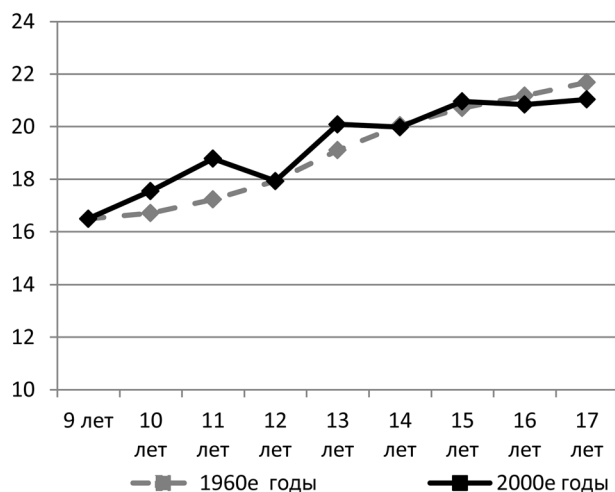


Рисунок 4. Возрастная динамика средних показателей индекса массы тела русских москвичек, обследованных в 1961-62 и 2005-11 гг. (кг/м²)

Figure 4. Age dynamics of average body mass index of Russian Muscovites surveyed in 1961-62 and 2005-11 (kg/m²)

Возможно, дети, появившиеся на свет в первую послевоенную волну рождаемости, во время сложных социальных перестроек возвращения к мирной жизни, оказались особо чувствительны к жизненным тяготам.

Особенно интересна, на наш взгляд, динамическая кривая индекса массы тела девочек, обследованных в 1961–1962 гг. (рис. 4). Она характеризуется плавным естественным повышением

средних значений весо-ростового соотношения (ИМТ) с возрастом, по мере созревания женского организма и формирования характерных для женщины особенностей телосложения. На ней отсутствует столь привычное для современных подростков снижение показателей ИМТ после 15 лет в возрастах, когда молодые девушки начинают предпринимать решительные действия по снижению веса, к сожалению, чаще прибегая к диетам,

чем к нагрузкам [Godina, Zadorozhnaya, 2016]. При этом для всех возрастных групп средние показатели ИМТ лежат в пределах $\pm 1SD$ от 50 перцентиля по стандартам ВОЗ [Глобальный веб-сайт ВОЗ. URL: http://www.who.int/childgrowth/standards/weight_for_age/en/ (дата обращения: 17.11.2018)].

Заключение

Ни один из рассмотренных нами в качестве показателей развития жировоголожения признаков не демонстрирует критических нарушений веса тела, развития истощения или, напротив, компенсирующего голодное детство набора избыточного веса у русских девочек москвичек 9-17 лет, обследованных в 1961–1962 гг.

В общем, представленные графики возрастной динамики тотальных размеров тела русских москвичек школьного возраста обследованных в 1961–1962 гг. на редкость схожи с «идеальными» дистантными графиками роста и развития, соответствующими эволюционно обусловленными изменениями скорости ростового процесса у человека на протяжении ранних этапов онтогенеза. Обследованная в 1961–1962 гг. группа представляет собой ху-

дощавых, здоровых, нормально развивающихся девочек и девушек, не слишком тренированных и, по-видимому, подверженных ограничениям со стороны питательности повседневной пищи.

Можно заключить, что несмотря на тяжелые условия жизни в голодной послевоенной Москве, запаса устойчивости организма человека к воздействиям неблагоприятных условий среды оказалось достаточно, чтобы полноценно реализовать соответствующую программу роста и развития.

Благодарности

Работа выполнена в рамках НИР (AAAA-A16-116030210018-7), а также при частичном финансировании гранта РФФИ № 17-06-00721.

Библиография

Бунак В.В. Антропометрия. М., 1941. 367 с.
Соловьева В.С. Морфологические особенности подростков в период полового созревания (в этно-территориальном разрезе). Дисс. ... канд. биол. наук, М., 1966. 236 с.

Информация об авторе

Задорожная Людмила Викторовна, к.б.н., mumla@rambler.ru.

Zadorozhnaya L.V.

*Lomonosov Moscow State University, Anuchin Institute and Museum of Anthropology,
Mochovayast., 11, Moscow, 125009, Russia*

THE VARIABILITY OF FAT DEPOSITION INDICATORS IN MOSCOW SCHOOLGIRLS OF THE EARLY 1960S (BASED ON SURVEY MATERIALS BY V.S. SOLOVIEVA)

Introduction. We use data on the morphology of children born in difficult war and post-war years and examined during the period when the most accelerated generation in Russia was born, which is considered to be evidence of a significant improvement in living conditions and life as a whole. The originality and uniqueness of the data make the task of analyzing it particularly interesting.

Materials and methods. 1767 Russian schoolgirls from two districts of Moscow were measured in 1961-1962. Measurements included: length and body weight, chest girth; scoring of the development of a) fat deposition, b) muscles, c) shape of the chest, d) secondary sexual characteristics; constitution type; menarche age.

Results. *There is some stabilization of the average values of body length, chest girth and body weight after girls reach the age of 14. At the same time, the average BMI values throughout the observed period continue to grow smoothly at a rate of 0.5–0.7 kg/m², and at 13–14 years old by 1 kg/m² per year. In the 13 age group, 50% of girls had menarche.*

Discussion. *The presented graphs of the age dynamics of the total body size of Russian Muscovites of school age surveyed in 1961–62 are similar to the “ideal” distant graphs of growth and development, corresponding to evolutionarily determined changes in the rate of the growth process in humans during the early stages of ontogenesis. It can be concluded that, despite the difficult living conditions in the hungry post-war Moscow, the stability of the human body to the effects of adverse environmental conditions was enough to fully implement the appropriate program of growth and development.*

Keywords: anthropology; growth and development; body mass index; weight; age dynamics

References

- Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry], Moscow, 1941, 367 p. (In Russ.)
- Solovieva V.S. *Morfologicheskie osobennosti podrostkov v period polovogo sozrevaniya (v etno-territorialnom razreze)* [Morphological features of adolescents during puberty (ethno-territorial aspect)]. PhD Diss. Moscow, 1966, 236 p. (In Russ.)
- Antropometric Reference Data for Children and Adults: United States 2011–2014. Available at: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_11/sr11_252.pdf (Accessed: 17.11.2018)
- Godina E.Z., Khomyakova I.A., Zadorozhnaya L.V. Secular changes in body dimensions and sexual maturation in children of arkhangel'sk city. *AnthropologischerAnzeiger; Berichtuber die biologisch-anthropologische Literatur.*, 2016a, 73(1), pp. 45–59.
- Godina E.Z., Khomyakova I.A., Zadorozhnaya L.V. Secular changes in mongolian population: shift in tempos of growth. *AnthropologischerAnzeiger; Berichtuber die biologisch-anthropologische Literatur.*, 2016b, pp. 50–61.
- Godina E., Zadorozhnaya L. Self-perception of physical appearance in adolescents: Gender, age and ethnic aspects. *Collegium Anthropologicum*, 2016, 40(2), pp.73–81.
- Godina E.Z., Khomyakova I.A., Zadorozhnaya L.V. Patterns of growth and development in urban and rural children of the northern part of European Russia. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2017, 45(1), pp.146–156.
- Gill D., Brewer C.F., Del Greco M.F., Sivakumaran P., Bowden J., Sheehan N.A., Minelli C. Age at menarche and adult body mass index: a Mendelian randomization study. *International Journal of Obesity*, 2018, DOI: 10.1038/s41366-018-0048-7
- Duchesne A., Liu A., Jones S.L., Laplante D.P. and King S. Childhood body mass index at 5.5 years mediates the effect of prenatal maternal stress on daughters' age at menarche: Project Ice Storm. *Journal of Developmental Origins of Health and Disease*, 2017, 8(2), pp. 168–177.
- Markosyan R. and Arzumanyan A. Age of Menarche and Related Factors. *Endocrinol Metab Syndr*, 2017, 6(5), p. 278.
- Reena Francis, Umadevi L. and Rajaguru Ganesan. Age at onset of menarche in apparently healthy urban school children - a cross sectional study. *International Journal of Current Advanced Research*. Available Online at www.journalijcar.org 2017, 6(9), pp. 6008–6010.
- Sumaira Khalid, Subia Jamil, Sakina Fatima, Faryal Ali, Najaf Usman and Kinza Riaz. A descriptive study of age at menarche, BMI and the relation of hygiene practices with urinary tract infections in upper-middle income women. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 2015, 7(3), pp. 63–68.
- WHO global website. Available at: http://www.who.int/childgrowth/standards/bmi_for_age/ru/ (Accessed: 17.11.2018).

Authors' information

Zadorozhnaya Liudmila V., PhD., mumla@rambler.ru.