УДК 616-055.2:572.087

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕВУШЕК ПО КЛАССИФИКАЦИИ ДЖ. ТАННЕРА

Лопатина Л.А., Сереженко Н.П., Анохина Ж.А.

ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Воронеж, e-mail: lopatina-lyubov@mail.ru

Проведен анализ антропометрических и функциональных показателей 316 девушек-студенток 17–20 лет г. Воронежа в зависимости от соматической половой дифференциации. Дана индексная оценка характеристики физического развития. В обследованной выборке преобладают лица гинекоморфного и мезоморфного типов, инверсия полового диморфизма обнаружена у 10,5 % студенток. Среди лиц мезоморфного типа телосложения преобладают девушки с нормо- и макроскелией, что связано со слабой половой конституцией. Среди студенток андроморфного типа телосложения наибольшее число обследованных зарегистрировано с широкой грудной клеткой, узким тазом, с неблагополучной массой тела (дефицитом или избытком). Полученные материалы исследования, возможно, могут свидетельствовать о системной перестройке женского организма в целом с формированием некоего типа «унисекс» или о незавершенности процессов формирования конституции у девушек юношеского возраста, что требует применения инновационных технологий физического воспитания с использованием индивидуально-дифференцированного обучения как на занятиях в вузе, так и во внеучебное время. Выявленные нами региональные особенности могут использоваться при проведении скринингового обследования населения в оценке здоровья женщин Воронежа.

Ключевые слова: студентки, антропометрия, соматическая половая дифференциация, функциональные показатели и индексы

ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS STUDENTS FOR CLASSIFICATION J. TANNER

Lopatina L.A., Serezhenko N.P., Anokhina Z.A.

VoronezhStateMedicalAcademy n.a. N.N. Burdenko, Voronezh, e-mail: lopatina-lyubov@mail.ru

The analysis of anthropometric and functional parameters of 316 female students in the age from 17 to 20 years studying in Voronezh state medical academy discussed in article. Students divided in gropes according to the somatic gender differentiation. The calculated indexes of physical development characteristics are discussed. In the observed groop the students of hynekomorphic and mesomorphic types prevailed, inversion of sexual dimorphism was found in 10,5 % of female students. Among the mesomorphic body type dominates girls with normal and makroskeliey that due to the weak sexual constitution. Among students with andromorphic body type registered the highest number of examinees with a broad chest, narrow pelvis, with unfavorable body weight (deficit or surplus). The obtained research results may possibly indicate systemic restructuring of the female body as a whole with the formation of some type of «unisex» or incompleteness of the constitution formation in the girls adolescence, which requires the application of innovative technologies of physical education using individual-differentiated instruction in the university lessons, as well as outside the classroom. We identified regional features, which can be used during the screening of the population in the assessment of women's health in Voronezh.

Keywords: students, anthropometry, somatic gender differentiation, functional indices and indexes

В юношеский возрастной период (у девушек 16–20 лет) происходит социальное становление личности, он характеризуется окончанием биологического развития организма. В течение данного временного отрезка в основном заканчиваются все ростовые процессы, физиологическое половое созревание и формирование социально-гендерной ролевой функции. Необходимо отметить, что в юношеском возрасте физическое развитие наиболее легко поддается воздействию разнообразных внешних факторов (высокий уровень психоэмоционального напряжения, связанный с обучением в вузе). Все это приводит к изменению образа жизни, влияет на здоровье, требует развития адаптивных свойств тела человека, надежности его физического и психического состояния, которые смогут обеспечить высокую сопротивляемость к агрессивным воздействиям и максимальную продолжительность жизни. В связи с этим данный период онтогенеза считается наиболее значимым в изучении конкретных морфологических критериев оценки физического развития [10]. Исследования физического здоровья девушек также имеют большое прогностическое значение для оценки здоровья настоящей и будущей популяции, что и обусловливает необходимость проведения исследований изменения морфофункциональных параметров в ряду поколений [1, 6].

Целью исследования явилось изучение особенностей распределения антропометрических показателей и индексов в группах девушек в зависимости от соматической половой дифференцировки.

Материалы и методы исследования

На протяжении 2010–2013 гг. было обследовано 316 девушек-студенток в возрасте от 17 до 20 лет I курса Воронежской государственной медицинской

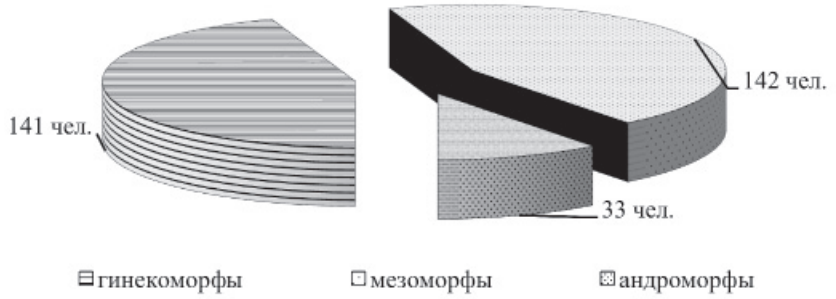
академии им. Н.Н. Бурденко. Все измерения проводились в первой половине дня стандартным набором приборов и антропометрических инструментов, по общеизвестным и принятым методикам. Отбор обследуемых лиц осуществлялся путем случайной выборки. В ходе работы было проанализировано 17 абсолютных антропометрических величин, проведены антропометрические измерения тотальных размеров: длина и масса тела, длина тела сидя, высота вертела, длина руки, окружность грудной клетки в покое, поперечный и передне-задний размеры грудной клетки, ширина плеч, дистальные диаметры конечностей, размеры таза – межостный, межгребневый, межвертельный диаметры; необходимых для расчета индексов.

Помимо измерения абсолютных показателей выполнялся расчет величин, характеризующих физическое здоровье девушек: индекс скелии по Мануврие, трохантерный индекс, массо-ростовой индекс Кетле (ИМТ), индекс пропорциональности Эрисмана, индекс Декура, индекс Пенье. По индексу Дж. Таннера проведена соматическая половая дифференцировка: по соотношению ширины таза (межгребневый диаметр) и плеч (межакромиальный размер). Для девушек характеристика индекса следующая: гинекоморфия – менее 73,1, мезоморфия – 73,1–82,1, более 82,1 – андроморфия.

Полученный материал обрабатывался методом вариационной статистики с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.1. Анализ полученных данных проводился с использованием методов вариационной статистики и включал вычисление распределения отдельных признаков и оценку основных характеристик распределения (M – среднее арифметическое; σ – стандартное отклонение, доверительный интервал), оценка распределения величин осуществлялась с использованием графического метода (построение гистограмм) и критерия Колмогорова–Смирнова. Достоверность различий средних значений показателей сравниваемых групп проводилась с использованием дисперсионного анализа в случае нормального закона распределения анализируемых величин, при отклонении от него использовался непараметрический критерий Манна–Уитни, а также критерий лямбда (λ) [3]. Различия считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$. В качестве критериальных статистик использовались F-распределение Фишера. Все численные значения в работе указаны как среднее ± доверительный интервал.

Результаты исследования и их обсуждение

Согласно классификации Дж. Таннера, все девушки были разделены на 3 группы: гинекоморфным и мезоморфным типами телосложения обладали 44,6 и 44,9% соответственно, андроморфный тип выявлен у 10,5%.



Распределение девушек по индексу полового диморфизма Дж. Таннера

Структура полового диморфизма характеризуется рядом негативных явлений: почти половина обследованных студенток имеют мезоморфный тип, что свидетельствует о легкой дисплазии пола, а андроморфный тип у женщин расценивается как инверсия полового диморфизма. У женщин с андроидными признаками, согласно данным Е. Тетера, ширина плеч больше, а межвертельный размер меньше нормы, характерны узкие бедра, узкая грудная клетка, высокий рост и длинные нижние конечности (нижний размер по отношению к другим размерам больше обычного). Полученные нами результаты согласуются с данными проводившихся ранее исследований [4, 7, 8]. Тем не менее мы допускаем определенные вариации в трактовке полученных результатов, отмечая тенденцию к «маскулинизации» среди девушек юношеского возраста как возможное состояние незрелости морфологических структур, отражающих ретардацию биологического созревания.

Анализ тотальных размеров тела (длина тела, длина тела стоя, размах рук, длина руки, межакромиальный диаметр, дистальные диаметры плеча, предплечья, бедра и голени, межгребневый, межостный, межвертельные диаметры) студенток юношеского возраста не выявил существенных различий между антропометрическими показателями в выделенных группах. Отмечалась тенденция к увеличению ширины плеч, межакромиального диаметра, длины руки, высоты вертела у девушек андроморфного типа по сравнению с гинекоморфным типом. Сравнивая поперечные диаметры таза в группах, можно отметить, что у студенток-гинекоморфов межостистый диаметр составил 24,04 ± 2,59 см, межгребневый

диаметр 26,64 ± 2,12 см, межвертельный диаметр 31,72 ± 1,84 см, а у андроморфов – 22,95 ± 1,18; 25,25 ± 1,03; 27,75 ± 1,67 см соответственно, при этом показатели межвертельного диаметра достоверно отличались ($p < 0,05$). Анализируя полученные данные можно отметить, что все поперечные размеры таза у большинства девушек мезоморфного и андроморфного типов были меньше нормы [8]. Вероятно, это можно рассматривать как формирование поперечносуженного таза у 37,7 ± 4,1 % обследованных. В образовании поперечносуженного таза играют роль асинхронный рост костей таза в результате ускоренного физического развития (акселерация), нарушение регулирующего влияния нейроэндокринной системы у девушек с преобладанием андрогенных влияний в период 12–15 лет [6].

Распределение антропометрических индексов
в группах девушек разных соматотипов (M ± m)

Антропометрические индексы	Гинекоморфный тип 141чел. (%)	Мезоморфный тип 142чел. (%)	Андроморфный тип 33 чел. (%)
Индекс скелии по Мануврие:			
– брахискелия	16,3 ± 3,1	18,3 ± 3,2[2]	9,1 ± 5,0
– нормоскелия	35,5 ± 4,0	33,8 ± 4,0	33,3 ± 8,2
– макроскелия	48,2 ± 4,2	47,9 ± 4,2	57,6 ± 8,6
Трохантерный индекс:			
– слабая половая конституция	39,0 ± 4,1[1,3]	59,9 ± 4,1	63,6 ± 8,4
– нормальная половая конституция	37,6 ± 4,1[1,3]	22,5 ± 3,5	18,2 ± 6,7
– сильная половая конституция	23,4 ± 3,6	17,6 ± 3,2	18,2 ± 6,7
Индекс Эрисмана:			
– широкая грудная клетка	23,4 ± 3,6[1,3]	32,4 ± 3,9	36,4 ± 8,4
– нормальная грудная клетка	11,3 ± 2,7[1]	3,5 ± 1,5	6,1 ± 4,2
– узкая грудная клетка	65,2 ± 4,0	64,1 ± 4,0	57,6 ± 8,6
Индекс Декура–Думика:			
– гиноидный тип	51,1 ± 4,2[1,3]	31,7 ± 4,2[2]	6,1 ± 4,2
– промежуточный тип	48,2 ± 4,2[1,3]	64,1 ± 4,0[2]	84,8 ± 6,2
– андроидный тип	0,7 ± 0,7[1,3]	4,2 ± 1,7[2]	9,1 ± 5,0
Индекс Пенье:			
– астеники	34,0 ± 4,0	29,6 ± 3,8	24,2 ± 7,5
– нормостеники	56,0 ± 4,4	52,8 ± 4,2	45,5 ± 8,7
– гиперстеники	9,9 ± 2,5[1,3]	17,6 ± 3,2[2]	30,3 ± 8,0
ИМТ:			
– дефицит массы тела	17,7 ± 3,2[3]	13,4 ± 2,9	9,1 ± 5,0
– нормальная масса тела	73,8 ± 3,7	74,6 ± 3,7	66,7 ± 8,2
– повышенная масса тела	8,5 ± 2,3[3]	12,0 ± 2,7[2]	24,2 ± 7,5

Указаны достоверные различия для уровня $p < 0,05$ между группами: [1] – «гинекоморфия» – «мезоморфия»; [2] – «мезоморфия» – «андроморфия»; [3] – «гинекоморфия» – «андроморфия».

Помимо антропометрических показателей, характеризующих физическое развитие девушек, нами проанализированы антропометрические индексы (таблица).

Для характеристики пропорциональности физического развития студенток исследуемых групп вычислялись индекс скелии по Мануврие и трохантерный индекс [4]. Макроскелия выявлялась более чем у половины андроморфов. Среди лиц гинекоморфного и мезоморфного типа телосложения брахискелия встречалась почти в 2 раза больше, чем у девушек-андроморфов. Выявлены статистически достоверные изменения величин брахискелии у мезо- и андроморфов. Анализируя значения трохантерного индекса, характеризующего темпы полового развития, получили, что слабая половая конституция наблюдалась в 1,5 раза чаще у студенток андроморфного типа, чем у гинекоморфного типа. Больший процент показателей средней половой конституции был у гинекоморфов. Выявлены статистически достоверные изменения показателей слабой и средней половой конституции у гинекоморфов в сравнении с мезо- и андроморфами. Нормальная функция половых желез в период полового созревания является причиной окостенения эпифизарных хрящей длинных костей, вследствие чего прекращается рост, т.е. развиваются признаки брахискелии, характерные для

женщин [9]. Признаки макроскелии, наоборот, связаны с тем, что процесс окостенения эпифизарных хрящей задерживается, возможно, из-за ослабленной функции половых желез.

Оценку пропорциональности грудной клетки проводили при помощи индекса Эрисмана. По результатам этого индекса, узкая грудная клетка и пропорциональная встречалась чаще всего у девушек гинекоморфного типа, а широкую грудную клетку имели чаще девушки андроморфного типа. Выявлены статистически достоверные изменения величин широкой грудной клетки у гинекоморфов в сравнении с аналогичными показателями других соматотипов, и величин пропорциональной грудной клетки – с показателями у мезоморфов. Широкая грудная клетка человека свидетельствует, как правило, о более слабой его половой конституции [2].

При использовании индекса Пенье в схеме соматотипирования по М.В. Черноруцкому установлено, что среди студенток-андроморфов преобладают лица с нормостеническим и гиперстеническим типами телосложения. Выявлены статистически достоверные различия среди гиперстеников во всех выделенных группах соматотипов. Астенический соматотип наиболее часто выявлялся у гинекоморфов, его можно рассматривать как признак акселерации (астенизации) [7].

Показатели ИМТ во всех группах свидетельствовали об энергетической стабильности обследуемых. Большинство имело нормальную массу тела, при этом дефицит массы тела чаще был выявлен среди девушек гинекоморфного типа, показатели были достоверно отличны от величин андроморфов. Избыток массы тела и ожирение чаще встречались среди девушек андроморфного типа, различия значений с другими соматотипами статистически достоверны. Имевшая место сложная социально-экономическая ситуация в последние десятилетия, по мнению многих авторов [5, 10], привела к негативной динамике процессов роста, а несбалансированное питание – к снижению массы тела у одних и ожирению у других в молодежной популяции России.

Выводы

Таким образом, большинство 17–20-летних девушек г. Воронежа обладают гинекоморфным или мезоморфным типом телосложения. Они имеют нормальную массу тела, узкую грудную клетку. Среди лиц мезоморфного типа телосложения преобладают девушки с нормо- и макроскелией, что связано со слабой половой конституцией. Среди студенток андроморфного типа телосложения наибольшее число обследованных зарегистрировано с широкой грудной клеткой, узким тазом, с неблагополучной массой тела (дефицитом или избытком). **Полученные материалы исследования,** возможно, **могут свидетельствовать о** системной перестройке женского организма в целом с формированием некоего типа «унисекс».

По всей видимости, мы сталкиваемся в данном случае с общим процессом, отражающим общие тенденции психосоциального развития современного человека, оказывающие большое влияние на морфологическое состояние организма. В настоящее время сложилось и стало общепризнанным представление о нивелировании гендерных различий в современном мире: отмечается феминизация мужчин и маскулинизация женщин. Эти тенденции, вероятно, обусловлены тем, что не возникает жестко выраженной необходимости придерживаться поло-ролевых норм, в частности, свободнее переходить от традиционно женских занятий к мужским.

Таким образом, перечисленные выше данные подтверждают выдвигаемую гипотезу об андрогинии как доминирующей эволюционной тенденции и ее связи с другими глобальными изменениями конституции человека: ретардацией развития, ювенилизацией и грацилизацией. При этом согласно литературным данным и проведенными нами исследованиями, которые мы надеемся изложить в дальнейших публикациях, отмечается сочетание указанных изменений с ростом уровня интеллекта и рядом других психофизиологических и психологических особенностей на современном этапе эволюции.

Тем не менее выявленные изменения одновременно могут свидетельствовать и о незавершенных процессах формирования конституции у девушек юношеского возраста, что требует применения инновационных технологий физического воспитания с использованием индивидуально-дифференцированного обучения как на занятиях в вузе, так и во внеучебное время.

Выявленные нами региональные особенности распределения девушек по типам соматической дифференцировки **могут использоваться** при проведении скринингового обследования населения, в оценке здоровья женщин Воронежа, в учебном процессе при рассмотрении вопросов медицинской антропологии.

Список литературы

1. Гурьева А.Б. Антропометрическая характеристика женщин Республики Саха (якутия) различных типов телосложения по классификации Дж. Таннера // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 7–3. – С. 540–543.

2. Жук Н.А. Половая конституция человека и методы ее определения. – Харьков: ООО «Инфобанк», 2002. – 64 с.

3. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. – М.: Наука, 1973. – 256 с.

4. Калмин О.В. Сравнительная характеристика уровня физического развития юношей и девушек Краснодарского края по данным антропометрического исследования / О.В. Калмин, Ю.С. Афанасиевская, А.В. Самотуга // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2009. – № 3. –С. 12–25.

5. Лопатина Л.А. Диагностическая значимость исследования жирового компонента массы тела у девушек / Л.А. Лопатина, Ж.А. Анохина, А.Р. Карапетьян и др.// Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – Екатеринбург. – 2013. – № 6 (13). – Часть 3. – С. 58–60.

6. Лумпова О.М. Антропометрическая и индексная оценки показателей физического развития девушек юношеского возраста Прибайкалья / О.М. Лумпова, М.М. Колокольцев, В.Ю. Лебединский //Сибирский медицинский журнал. – 2011. – № 5. – С. 98–101.

7. Синдеева Л.В. Компонентный состав тела как показатель физического здоровья молодежи (на примере студенток медицинского вуза) / Л.В. Синдеева, В.Г. Николаев, Г.Н. Казакова, С.В. Штейнердт // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2012. – № 1. – С. 398–401.

8. Стрелкович Т.Н. Антропометрическая характеристика таза женщин в зависимости от соматотипа / Т.Н. Стрелкович, Н.И. Медведева, Е.А. Хапилина // В мире научных открытий. – 2012. – № 2(2). – С. 60–73.

9. Тетер Е. Гормональные нарушения у мужчин и женщин. – Варшава: Польское госмедизд-во, 1968. – 700 с.

10. Фефелова Ю.А. Особенности изменений антропометрических показателей и характера питания у девушек 16–20 лет / Ю.А. Фефелова, Т.П. Колоскова, С.Ю. Скобелева и др. // Сибирское медицинское обо*зрение*. – 2011. – Т. 71. – № 5. – С. 51–55.

References

1. Gurieva A.B., Fundamental research, 2013, no. 7–3, pp. 540–543.

2. Zhyk N.A., Human sexual constitution and methods of determination. Kharkiv, LLC «Infobank», 2002. 64 p.

3. Zaytsev G.N. Methods of biometrical calculations. M.: Nauka, 1973. 256 p.

4. Kalmin O.V., Athanasian Y.S., Samotuga A.V., News of higher educational institutions. Volga region. Medical science, 2009, no. 3, p. 12–25.

5. Lopatina L.A., Anohina Zh.A., Karapetyan A.R., Simion A.Yu., Research Journal of International Studies. Yekaterinburg, 2013, no. 6 (13), Part 3. pp. 58–60.

6. Lumpova O.M., Kolokoltchev M.M., Lebedinskii V.Y., Siberian Medical Journal, 2011, no. 5, pp. 98–101.

7. Sindeeva L.V., Nikolaev V.G., Kazakova G.N., Shteynerdt S.V., Bulletin of the Krasnoyarsk State Pedagogical University n.a. V.P. Astafeva, 2012, no. 1, pp. 398–401.

8. Strelkovich T.N., Medvedeva N.I., Hapilina E.A., In the world of scientific discoveries, 2012, no. 2, (2), pp. 60–73.

9. Teter E. Hormonal disorders in men and women. Warsaw: Polish pab l., 1968. 700 p.

10. Fefelova Y.A., Koloskova T.P., Skobeleva S.Yu., Kazakova G.N., Siberian medical review, 2011, Vol. 71, no. 5, pp. 51–55.

Рецензенты:

Корденко А.Н., д.м.н., профессор кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет», г. Воронеж;

Байбаков С.Е., д.б.н., профессор, зав. кафедрой нормальной анатомии, ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет», г. Краснодар.

Работа поступила в редакцию 15.01.2014.