

А.С. Пуликов, О.Л. Москаленко, О.И.Зайцева

КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА И ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЮНОШЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ

УДК 616-007.7:616-053.7(571.1/5)

Антропометрическое обследование юношей Центральной Сибири выявило неравномерное распределение соматотипов по половой дифференцировке с преобладанием в основном гинекоморфного соматотипа и астенизации с постепенным возрастным выравниванием показателей. Установлено, что в юношеский период процессы физического и полового созревания не завершаются.

Ключевые слова: физическая конституция, половой диморфизм, юноши, Сибирь.

Anthropometric survey of young men in Central Siberia has revealed uneven distribution of somatotype on sexual differentiation mainly with domination of gynecomorphous somatotype and asthenia, with a gradual leveling of age indicators. It was found that in adolescence the process of physical and sexual maturation is not completed.

Keywords: physical constitution, sexual dimorphism, young men, Siberia.

Введение. Общеизвестно, что в формировании конституции одинаковое участие принимают внешняя среда и наследственность. Наследственно детерминируются главные признаки конституции – продольные размеры тела и доминирующий тип обмена веществ, причем последний наследуется лишь в том случае, если в одной и той же местности жили постоянно 2-3 поколения людей. Комбинация этих признаков определяет степень сходства многих людей друг с другом, что позволяет выделить их в 3-4 основных конституциональных типа [1].

Антропологические данные позволяют следить за физическим развитием отдельных групп населения и в ряде случаев диагностировать заболевания [4]. Эпохальная динамика размеров тела за последние 40 лет у мальчиков и девочек имеет одинаковое направление для одних признаков – увеличение длины тела и длины ноги, уменьшение обхвата и сагиттального диаметра груди. Для других признаков отмечаются некоторые половые различия – небольшое увеличение массы тела и ширины плеч у мальчиков при отсутствии динамики этих размеров у девочек, некоторое уменьшение ширины таза у девочек при отсутствии динамики у мальчиков [2].

Определение степени соматической половой дифференциации с помощью индекса Д. Таннера (1968) показало, что у современных юношей в развитии наблюдается повышенная гинекоморфность [7], довольно тесно связанная

с гиподинамией [9], а уровень индекса Таннера у юношей и уровень двигательной активности в равной мере зависят друг от друга [5]. По сравнению с исследованиями прошлого столетия возросло количество юношей с признаками астенизации и, особенно, гинекоморфии в высоко урбанизированных регионах [8].

Цель работы – выявление особенностей половой дифференцировки юношей в зависимости от физической конституции, массы и плотности тела.

Материалы и методы исследования. Проведено обследование 345 лиц юношеского возраста (от 17 до 21 года) согласно схеме возрастной периодизации онтогенеза человека [10]. Все юноши являлись европеоидами, проживали в Красноярском крае и последние 1-2 года учились в вузах г. Красноярска. Измерения проводились на добровольной основе в первой половине дня, в светлом помещении стандартным набором антропометрических инструментов и приборов, прошедших метрическую поверку, по общеизвестным и принятым методикам [6,12].

Помимо абсолютных и относительных показателей рассчитывались коэффициенты и индексы: индекс полового диморфизма (ИПД) по J. Tanner, индекс массы тела (ИМТ- Кетле²), индекс пропорциональности телосложения (тип физической конституции) по L.Rees – H.J.Eisenk, индекс плотности тела (Ропера), индекс пропорциональности грудной клетки (Эрисмана), индексы грудной клетки (ИГК), «стении», ширины плеч (ИШП) и тазо-плечевой указатель (ТПУ) по Е.Н. Хрисанфовой [11] и другие.

Результаты исследований вносились в индивидуальные протоколы и в электронную базу данных. Статис-

тическую обработку результатов проводили с помощью пакета прикладных программ Statistika v.6.0 с применением методик параметрической и непараметрической статистики.

Результаты и обсуждение. Результаты валового исследования показали, что по индексу полового диморфизма (ИПД), характеризующему принадлежность к одному из полов и степень её выраженности, все юноши относятся к гинекоморфному типу ($78,07 \pm 1,25$), а показатель свидетельствует конкретно об умеренной дисплазии пола и имеет значительную межквартильную вариабельность ($49,0-108,5$). Более детальная характеристика юношей по ИПД позволила установить умеренную степень выраженности признаков дисплазии пола (гинекоморфизм) у 65,42% от общего числа обследованных, легкую степень дисплазии пола (мезоморфизм) у 29,50% и отсутствие признаков дисплазии пола (андроморфизм) у 5,08%.

Длина тела у юношей варьирует от 163,0 см до 199,5 см, при средней длине тела $180,24 \pm 0,54$ см. Среднее значение массы тела в рассматриваемой группе юношей $70,35 \pm 1,43$ кг; максимальное значение массы тела – 115,0 кг, минимальное – 48,2 кг.

По индексу Рис-Айзенка, характеризующему пропорциональность и конституцию телосложения, юноши относятся к астеническому типу ($109,83 \pm 1,0$), что подтверждается завышенным тазо-плечевым указателем (ТПУ= $79,46 \pm 1,07$) и заниженным (ИШП) индексом ширины плеч ($19,58 \pm 0,47$), по которым они относятся к доликоморфному (астеническому) типу. В то же время по индексам, связанным с грудной клеткой: (ИГК) грудной клетки ($51,45 \pm 0,52$), «стении» (ИС)- $0,78 \pm 0,09$ и Эрисмана (ИЭ)- $2,58 \pm 4,16$, их можно

относити по развитию к границе между мезоморфным (нормостеническим) и долихоморфным типами.

Индексы массы тела (Кетле²) свидетельствуют об энергетической стабильности ($21,62 \pm 0,66$ кг/м²) и достаточной плотности тела, определяемой индексом Рорера, ($12,0 \pm 0,50$ кг/м³). Однако ИМТ имеет у разных индивидуумов очень широкий размах - от 16,29 кг/м² до 32,57 кг/м² при 50% квартильных величинах в пределах нормы ($19,6 - 23,33$ кг/м²) (табл.1). Показатели индекса Рорера имеют сходную направленность с ИМТ, находясь в пределах 50% квартильной величины от 10,91 до 12,77 кг/м³ и с шириотой размаха от 8,90 до 17,99 кг/м³.

Четко выявляется неравномерное распределение соматотипов по половой дифференцировке и габаритным параметрам, индексу Кетле² (табл.1).

У юношей андроморфного соматотипа отмечаются наиболее высокие габаритные параметры, избыточной массы тела, ожирения и даже хронической энергетической недостаточности. Юноши мезоморфного и гинекоморфного соматотипов одинакового роста и веса, имеют также довольно много юношей с избыточной массой тела и хронической энергетической недостаточностью (ХЭН).

Конституциональное типирование в выделенных гендерных группах юношей по L.Rees – H.J.Eisenk выявило преобладание астенического типа телосложения у гинекоморфного и мезоморфного соматотипов и наименьший процент у андроморфного. Нормостеники имеют примерно одинаковое гендерное распределение. У пикников выраженность признаков противоположного пола встречается у наименьшего числа юношей. В целом количество юношей с признаками полового диморфизма снижается от астеников к нормостеникам и пикникам, а выраженность гендерных признаков нарастает у астеников от андроморфов к гинекоморфам, у нормостеников остается на одном уровне и у пикников снижается от андроморфов к гинекоморфам (табл.2).

Последующей оценкой морфо-функционального статуса юношей выявлено, что интегральный признак содержания тканей в организме (плотность тела) свидетельствует о наличии в организме юношей всех гендерных групп нормального содержания мышечной и костной массы с их возрастанием от гинекоморфии к мезо- и андроморфии. У гинекоморфного и мезоморфного соматотипов по индексу Эрисмана

Таблица 1

Антропометрические показатели юношей в зависимости от полового диморфизма (по J.Tanner, 1968)

Показатели	Гинекоморфный тип (N=218)	Мезоморфный тип (N=107)	Андроморфный тип (N=20)
	(M±m)	(M±m)	(M±m)
Длина тела, см	180,0±0,58	180,12±0,46	184,13±0,47
Масса тела, кг	69,12±1,39	71,41±1,29	80,03±2,00
Кетле ² (ИМТ), кг/м ²	21,28±0,63	22,04±0,63	23,53±0,97
Избыточная масса тела, %	9,34%	17,24%	20,0%
Ожирение, %	1,55%	-	13,33%
Хрон.энергетич.недост., %	12,95%	6,89%	13,33%
Норма, %	76,16%	75,87%	53,34%

Таблица 2

Распределение юношей по половому диморфизму и физической конституции

Показатели	Гинекоморфный (M±m)	Мезоморфный (M±m)	Андроморфный (M±m)
Физ.конституция (L.Rees – H.J.Eisenk), у.е.	110,66±0,96	108,81±1,00	105,05±1,33
Астеники	69,43%	66,67%	40,0%
Нормостеники	26,94%	24,14%	26,67%
Пикники	3,63%	9,19%	33,33%

– пропорционально развитая грудная клетка, у андроморфного – широкая. Но также просматривается явная тенденция к увеличению ширины и окружности грудной клетки (ИГК) от гинекоморфного к андроморфному типам (табл.3). По параметрам, характеризующим рост тела в ширину (ИШП, ИС, ТПУ), у юношей гинекоморфного и мезоморфного типов по антропометрическим гендерным признакам отмечается снижение ширины плеч, уплотнение грудной клетки и возрастание ширины таза.

Определение степени соматической половой дифференциации с помощью индекса Д. Таннера у юношей г. Барнаула [7] показало, что в юношеском периоде к андроморфному соматотипу относятся 10,2% испытуемых, мезоморфному – 13,1%, к гинекоморфному – 76,7%. В нашем исследовании характер распределения признаков полового диморфизма сохранился таким же, но преобладание гинекоморфного соматотипа ниже на 11%, андроморфного ниже в 2 раза (5,08%), а мезоморфного выше в 2 с лишним раза (29,50%)

от общего числа обследованных, что может быть связано с разным количеством юношей, их разным возрастным цензом и разной степенью двигательной активности, а, возможно, и с разной экологической обстановкой.

Повозрастное ранжирование всех основных показателей позволило установить, что рост юношей 17-18 летнего возраста в последующих годах почти не меняется, а масса тела к 19 летнему возрасту снижается на 8,5 - 9% и на 21 году жизни до 12,0%. Прирост мышечно-костной массы происходит наиболее быстро в 17-18 лет, что подтверждается высокими показателями индексов Рорера и Кетле², последовательным снижением избыточной массы тела с 30,0% в 17 лет до 9,1% в 20 лет и числа случаев с ожирением, но возрастанием при этом хронической энергетической недостаточности (ХЭН) от общей численности юношей с 12,5% в 19 лет до 23,0% к 21 году жизни (табл.3).

В юношеском периоде с изменением физического развития меняется и конституциональная принадлежность.

Таблица 3

Распределение у юношей антропометрических показателей и индексов по половому диморфизму

Показатели	Гинекоморфный (M±m)	Мезоморфный (M±m)	Андроморфный (M±m)
Плотность тела (инд.Рорера), кг/м ³	11,84±0,48	12,22±0,49	12,78±0,71
Индекс грудной клетки (ИГК)	51,03±0,49	52,11±0,55	52,99±0,62
Индекс Эрисмана (ИЭ)	1,82±4,64	3,76±3,64	5,47±3,53
Индекс ширины плеч (ИШП)	18,48±0,37	21,43±0,17	22,99±0,26
Индекс стени (ИС)	0,79±0,02	0,77±0,03	0,73±0,1
Тазо-плечевой указатель (ТПУ)	83,83±0,94	71,93±0,39	66,87±0,71

Количество астеников с 80% уменьшается на 34,5% за счет их перехода в нормостеники (на 16,5%) и пикники (на 18,0%). Соответственно физической конституции происходит у юношей постепенное изменение их сомато-половой конституции. В 17 лет гинекоморфный соматотип составлял 70,0%, мезоморфный – 20,0% и андроморфный – 10,0%. К 21 году количество юношей гинекоморфного соматотипа снизилось на 18,5% за счет перехода их в мезоморфный соматотип. Повозрастные показатели андроморфного соматотипа не имели статистически достоверной значимости различий. Учитывая, что уровень андрогенов плазмы крови положительно коррелирует с шириной плеч относительно ширины таза [2], показатели физического развития тесно коррелируют с показателями полового диморфизма, а последнего с двигательной активностью [5], то у юношей Центральной Сибири в период 17 – 21 лет еще в значительной степени сохранены признаки гинекоморфности и, вследствие этого, при умеренной двигательной активности не завершаются процессы физического и полового созревания.

Заключение. Таким образом, результаты исследования убеждают, что у юношей с возрастом в юношеском периоде происходит улучшение физических показателей, снижение астенизации и гинекоморфизма, нарастание костно-мышечной массы и стабилизации индексов плотности и массы тела, но не завершаются процессы сомато-полового, и не только, созревания. Остается высоким процент юношей с хронической энергетической недостаточностью, ожирением и избыточной массой тела, которые, как известно, зависят от особенностей деятельности вегетативной нервной системы [3].

Поэтому в юношеский период необходимо с осторожностью и обязательным знанием состояния физического здоровья подходить к развитию гармо-

ничности личности и физическим тренировкам, связанным со спортивными достижениями. Возможно, уже пора подумать о переносе срока призыва в армию.

Литература

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия: руководство / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 384 с.
Avtandilov G.G. Medical morphometry: manual / G.G. Avtandilov. – M.: Meditsina, 1990. – 384 p.
2. Дерябин В.Е. Возрастная динамика величины полового диморфизма соматических свойств у детей 8-17 лет / В.Е. Дерябин, Т.К. Федотова, Ю.А. Ямпольская // Вопросы современ. педиатрии. – 2006. – № 5. – С. 176.
Deryabin V.E. Age-related changes of magnitude of sexual dimorphism of somatic properties in children 8-17 years old / V.E. Deryabin, T.K. Fedotova, Y.A. Yampolskaya // Vopr. sov. pediatrii. – 2006. – № 5. – P. 176.
3. Казакова Т.В. Физический статус и структура вегетативного тонуса юношей разных соматотипов / Т.В. Казакова, В.Г. Николаев // Сибирское медицинское обозрение – 2006. – № 4 (41). – С. 74-77.
Kazakova T. V. Physical status and structure of autonomic tone of young men of different somatotypes / T. V. Kazakova, V.G. Nikolaev / State Medical Review - 2006. – № 4 (41). – P. 74-77.
4. Клиорин А.И. Соматотипы и парадигмы индивидуальных конституций. Развитие учения о конституции человека в России во второй половине 20 столетия / А.И. Клиорин // Физиол. журн. им. Сеченова. – 1996. – № 3. – С. 15-21.
Kliorin A.I. Somatotypes and the paradigm of individual constitutions. Development of the doctrine of constitutional rights in Russia in the second half of the 20 century / A.I. Kliorin / Sechenov Fiziol. zhurnal. – 1996. – № 3. – P. 15-21.
5. Надеина С.Я. Особенности распределения соматотипов по половой дифференцировке тела в группах юношей с разным уровнем двигательной активности / С.Я. Надеина, К.А. Жидкова, О.В. Филатова // Изв. Алтайск. госуд. университета. – 2010. – № 3-1. – С. 44-47.
Nadeina S.J. Features of the distribution of somatotypes on sexual differentiation of the body in groups of boys with different levels of physical activity / S.Y. Nadeina, K.A. Zhidkova, O.V. Filatova // Izv. Altaisk. Gos. Univers. – 2010. – № 3-1. – P. 44-47.
6. Никитюк Б.А. Новая техника соматотипирования / Б.А. Никитюк, А.И. Козлов // Вопросы

спортивной и медицинской антропологии: Сб. науч. тр. – М., 1990. – Вып. 3. – С. 121-141.

Nikityuk B.A. New somatotyping technique / B.A. Nikityuk, A.I. Kozlov // Vopr. sport. and medical anthropology: Kol. nauchn. tr. – M., 1990. – Vol. 3. – P. 121-141.

7. Популяционное исследование антропометрических показателей лиц юношеского возраста – жителей Барнаула / С.Я. Надеина, О.В. Филатова, Н.В. Кузьмина, Д.М. Фалеева // Изв. Алтайск. госуд. университета. – 2008. – № 3. – С. 11-14.
Population-based study of anthropometric indicators in young people - residents of Barnaul / S.Y. Nadeina, O. V. Filatova, N.V. Kuz'mina, D.M. Faleeva // Izv. Altaisk. Gos. Univers. – 2008. – № 3. – P. 11-14.

8. Пуликов А.С. Вегето-соматическое состояние организма юношеского возраста // Мат. XI Всероссийской научно-практич. конф. «Физическая культура и спорт в системе образования». – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2008. – С. 231-235.
Pulikov A.S. Vegetative-somatic state of the organism of adolescents, Mat. XI All-Russian scientific and practical. Conf. "Physical culture and sports in the education system." - Krasnoyarsk: Sib. Feder. University, 2008. – P. 231-235.

9. Пуликов А.С. Состояние показателей соматического и вегетативного здоровья юношей-европеоидов республики Хакасия и Красноярского края / А.С. Пуликов, О.Л. Москаленко // 4-я Международная телеконференция, 22 февраля-4 марта 2011 г. Томск: <http://tele-conf.ru/aktualnyie-problemyi-zdorovya-cheloveka/4.html-5> c.

10. Пуликов А.С. Статус индикаторов соматического и вегетативного здоровья молодых людей Кавказа Республики Хакасия и Красноярского края / А.С. Пуликов, О.Л. Москаленко // 4-я Международная телеконференция, 22 февраля-4 марта 2011 г. Томск: <http://tele-conf.ru/aktualnyie-problemyi-zdorovya-cheloveka/4.html-5p>.

11. Хрисанфова Е.И. Конституция и биохимическая индивидуальность человека / Е.И. Хрисанфова. – М.: МГУ, 1990. – 152 с.
Khrisanfova E.I. The constitution and biochemical individuality / E.I. Khrisanfova. – Moscow: MGU, 1990. – 152 p.

12. Grimm H. Grundriss der Konstitutionsbiologie und antropometrie / H. Grimm. – Berlin: Springer, 1966. – 291 s.

