

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского

Серия «Биология, химия». Том 19 (58). 2006. № 4. С. 3-11.

УДК 612.662-055.2

ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ И ХАРАКТЕРА МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА У ДЕВУШЕК С РАЗНЫМ СОМАТОТИПОМ

Аносов И.П., Станишевская Т.И.

В настоящее время проблема адаптации человека к меняющимся условиям среды является весьма актуальной. Конституциональный подход играет существенную роль в исследовании процессов адаптации. Известно, что конституция человека обусловлена, с одной стороны, его генетической нормой реакции на влияние окружающей среды, и с другой – модификации этой реакции, вызванной внешними воздействиями [1]. Поэтому в качестве конституциональной диагностики используется соматический тип или соматотип, каждый из которых имеет свои специфические структурно-функциональные особенности.

В Украине на сегодняшний день наблюдается ухудшение социально-экологической ситуации, которая сопровождается отрицательной динамикой демографических показателей прироста населения, низкий уровень соматического и репродуктивного здоровья коррелирует с низким уровнем функциональных резервов организма. Обеспечение репродуктивного здоровья населения при действии факторов изменённой внешней среды в силу стабильности этой важнейшей биологической функции имеет огромное значение для сохранения и поддержания численности этносов, проживающих в этих регионах. Одним из показателей состояния репродуктивного здоровья является становление характера менструального цикла.

Целью нашего исследования являлось комплексное анатомо-физиологическое изучение конституциональных типов девушек 16-17 лет юго-востока Украины, выявление индивидуально-типологических особенностей становления и характера менструального цикла у девушек с разными соматотипами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследуемый контингент составили 340 девушек-студенток Мелитопольского государственного педагогического университета в возрасте 16-17 лет. В этническом

аспекте большинство обследуемых составляли украинки, постоянно проживающие на юго-востоке Украины.

Классификация конституциональных типов среди обследуемого контингента осуществлялась по В.П. Чтецову и соавт., в модификации В.Г. Николаева и соавт. [2, 3]. Данной методикой, адаптированной для диагностики соматотипов женщин от 17 до 60 лет, в отличие от схемы для мужчин, учитывается длина тела, степень развития костного и жирового компонентов. Оценка мышечной массы тела считается малодискриминативной. В соответствии с этой методикой у женщин выделяют 7 соматических типов (астенический, стенопластический, пикнический, мезопластический, эурипластический, субатлетический, атлетический), которые в соответствии с рекомендациями В.Г. Николаева с соавт. объединены в четыре конституциональных типа:

Лептосомный конституциональный тип; женщины, относящиеся к этому типу, характеризуются ростом ниже 165 см, низким развитием жировой и костной ткани.

Мезосомный конституциональный тип; женщины, относящиеся к этому типу, характеризуются ростом ниже 165 см, высокой балльной оценкой жировой ткани и низкой – костной ткани.

Мегалосомный конституциональный соматотип; женщины, относящиеся к этому типу, характеризуются высоким ростом (выше 165 см), средней и ниже средней степенью развития жира, высоким развитием костного компонента.

«Неопределённый» конституциональный тип; женщины, относящиеся к этому типу, характеризуются высоким ростом, большой массой тела и высокой балльной оценкой жировой ткани.

Определение веса тела проводилось на медицинских весах с точностью до 50 г. Длина тела определялась с помощью антропометра с точностью до 0,1 см. Для определения обхватных размеров (обхват плеча, предплечья, запястья, бедра, голени, грудной клетки, ягодиц и обхват над лодыжками) использовалась сантиметровая лента. Диаметры плеч, таза, поперечный и переднезадний размеры грудной клетки измерялись при помощи большого толстого циркуля; дистальные диаметры плеча, запястья, бедра, лодыжки – при помощи скользящего циркуля. Кожно-жировые складки определялись с использованием калиперциркуля. Измерению подлежали кожно-жировые складки плеча спереди, сзади, предплечья, спины, грудной клетки, живота, бёдер и голени.

На основании полученных антропометрических данных вычислялась площадь поверхности тела, абсолютные показатели основных компонентов тела: абсолютная масса жировой ткани, абсолютная масса мышечной ткани, абсолютная масса костной ткани.

Площадь поверхности тела вычислялась с использованием формулы У.Исаксона [4]:

$$S(\text{см}^2) = (100 + W + (H - 160)) : 100, \quad (1)$$

где S – площадь тела (см^2), W – вес тела (кг), H – длина тела (см).

Абсолютные значения основных компонентов тела рассчитывалось по формуле Я. Матейко [4, 5].

Определение жирового компонента. Жировая ткань очень лабильна и быстрее других реагирует на болезни, изменения в питании, физические нагрузки. Жировая ткань в теле человека располагается в подкожной клетчатке и на внутренних органах; около половины жира приходится на долю подкожной клетчатки. Толщина кожно-жировых складок в местах скопления подкожного жира, по мнению ряда авторов является надёжной характеристикой общего количества жировой ткани организме [6]. По толщине кожно-жировых складок можно судить о степени развития и локализации жиросотложения, а также определить количество жирового компонента в общей массе тела.

Общее количество жировой ткани рассчитывалось по формуле:

$$D = d \cdot S \cdot k, \quad (2)$$

где D – общее количество жира (кг), d – средняя толщина подкожного жира вместе с кожей (мм), S – поверхность тела (см²), k – константа, равная 0,13.

При этом толщина подкожной жировой клетчатки вместе с собственно кожей вычислялась по формуле:

$$d = d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + d_6 + d_7 + d_8, \quad (3)$$

где $d_1 - d_8$ – толщина кожно-жировых складок соответственно на плече спереди, плече сзади, предплечье, спине, животе, бедре, голени и груди (мм).

Определение мышечного компонента. Одним из основных компонентов состава тела является мышечная масса, на выраженность которой оказывают факторы внешней среды (социальные условия, питание, двигательный режим). Хотя по данным ряда исследователей мышечная масса не играет определяющей роли в женской конституции, мы, тем не менее, провели изучение мышечного компонента тела девушек [7].

Для определения абсолютного количества мышечной ткани использовалась следующая формула:

$$M = L \cdot r^2 \cdot k \quad (4)$$

где M – абсолютная масса мышечной ткани, кг; L – длина тела, см; r^2 – квадрат средней величины радиусов плеча, предплечья, бедра и голени без подкожного жира и кожи, см; k – константа, равная 6,5.

Определение костного компонента. Процентное содержание костной ткани определяли по формуле:

$$Q = L \cdot O^2 \cdot k, \quad (5)$$

где Q – абсолютная масса костной ткани (кг), L – длина тела (см), O^2 – квадрат средней величины дистальных диаметров плеча, предплечья, бедра, голени, k – константа, равная 1,2.

Кроме того, в данном исследовании из роста-весовых показателей был использован индекс Кетле (ИК), который вычислялся следующим образом:

$$ИК = W/L^2, \quad (6)$$

где W – вес тела (кг), L – длина тела (см).

Определение времени наступления менархе и характер менструального цикла проводилось с помощью специально разработанной анкеты-опросника.

Индекс Кетле характеризует индивидуальные особенности строения тела, указывая, какая величина массы тела соответствует 1 см длины тела.

По схеме В.П. Чтецова каждый признак оценивался в баллах. Баллы признаков, характеризующих развитие ткани, суммируются, и вычисляется средний балл, служащий основой для оценки соматотипа по нормативной таблице автора. Все полученные при измерениях и вычислениях данные заносились в карту индивидуального антропометрического обследования.

Оценка достоверности различий между данными, полученными в исследуемых группах, проводилась с использованием t-критерия Стьюдента для выборок с неравным числом наблюдений. Статистическая обработка результатов исследования проводилась на IBM-PC посредством стандартного программного продукта Microsoft Excel. Обработка полученных данных производилась с использованием базового пакета программ для статистической обработки данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Общее антропометрическое исследование всего изучаемого контингента девушек включало анализ основных групповых размерных показателей и характеристик компонентного состава тела [8].

Среди обследуемых девушек нами выявлено 4 конституциональных типа: мегалосомный; лептосомный; мезосомный и неопределённый.

Девушки мегалосомной конституции были отнесены нами к трем соматотипам: атлетическому, субатлетическому и эурипластическому. Среднегрупповые параметры девушек указанных соматотипов представлены в таблице 1. Девушки атлетического и субатлетического соматотипов отличаются высоким ростом, относительно слабым развитием костной ткани, (1-2 балла), средней степенью развития жира и мышц (2-3 балла). Субатлетический соматотип наиболее приближен к идеалам женской красоты. Для представительниц эурипластического соматотипа в составе мегалосомного конституционального типа характерно ширококостное строение, то есть максимальное развитие костного, а также мышечного и жирового компонентов. Этот тип в классической схеме конституций назван «типом тучной атлетички». Среди 340 обследованных девушек представительницы мегалосомной конституции составили 47,1%, субатлетического соматотипа - 26,5% от всех обследованных, атлетического соматотипа – 13,2%, эурипластического соматотипа – 7,4%.

Девушки лептосомной конституции были отнесены нами к двум соматотипам: стенопластическому и астеническому (табл. 2).

Для девушек стенопластического соматотипа характерен узкосложенный тип фигуры со средней (или близкой к ней) степенью развития костного компонента, а также жира и мышц (2-3 балла). Девушки астенического соматотипа отличаются относительной высокорослостью в сравнении с представительницами своего конституционального типа, но более низкими (ниже среднего) показателями массы тела, а также сниженным содержанием жировой и костной ткани (1-2 балла).

ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ

Таблица 1.
Антропометрические показатели и показатели компонентного состава тела девушек
16-18 лет мегалосомного конституционального типа

Измеряемый показатель	M±m (n=160)	Соматотипы		
		(1) субатлетический M±m (n=90)	(2) атлетический M±m (n=45)	(3) эурипластический M±m (n=25)
Рост, см	167,9±0,3	167,2±0,3*	169,0±0,7	168,3±0,8
Масса, кг	64,8±0,4	62,6±0,2*	64,9±0,6*	72,6±0,6*
Относительная масса жировой ткани, %	26,4±0,3	24,9±0,2	24,8±0,3	35,5±0,3
Абсолютная масса мышечной ткани, кг	24,7±0,2	22,6±0,2	26,7±0,3*	28,9±0,2*
Относительная масса мышечной ткани, %	38,1±0,2	36,1±0,1	41,1±0,4	39,8±0,3
Абсолютная масса костной ткани, кг	9,0±0,1	8,3±0,1*	10,8±0,2*	11,3±0,2
Относительная масса костной ткани, %	14,0±0,2	13,2±0,2	16,6±0,2	15,4±0,2
Индекс Кетле, кг/м ²	23,0±0,2	21,0±0,2*	22,7±0,3*	25,7±0,3*
Поверхность тела, м ²	1,7±0,02	1,7±0,02	1,7±0,03*	1,8±0,02*

Примечание: * – достоверность $p_{1,3} < 0,05$ между 1-2-3 соматотипами соответственно.

Таблица 2.

Антропометрические показатели и показатели компонентного состава тела
девушек 16-18 лет, отнесенных к лептосомному конституциональному типу

Измеряемый показатель	M±m (n=88)	Соматотипы	
		(1) стенопластический M±m (n=36)	(2) астенический M±m (n=52)
Рост, см	160,1±0,4	156,4±0,5*	162,7±0,4
Масса, кг	49,5±0,2	48,6±0,4*	50,2±0,2
Абсолютная масса жировой ткани, кг	10,1±0,2	13,8±0,3*	7,6±0,1
Относительная масса жировой ткани, %	20,4±0,2	28,4±0,2	15,1±0,2
Абсолютная масса мышечной ткани, кг	19,9±0,2	22,1±0,3*	18,5±0,2
Относительная масса мышечной ткани, %	40,2±0,2	45,5±0,3	36,9±0,2
Абсолютная масса костной ткани, кг	8,7±0,2	9,3±0,3*	7,3±0,2
Относительная масса костной ткани, %	17,4±0,3	19,0±0,3	14,6±0,2
Индекс Кетле, кг/м ²	19,3±0,3	19,8±0,3*	18,9±0,2
Поверхность тела, м ²	1,5±0,02	1,5±0,02	1,5±0,02

Примечание: * – достоверность $p_{1,2} < 0,05$ между 1-2 соматотипами соответственно.

Среди 340 обследованных девушек представительницы лептосомной конституции составили 25,9 %, стенопластического соматотипа – 10,6 % от всех обследованных, астенического соматотипа – 15,3 %.

Девушки мезосомной конституции были отнесены нами к двум соматотипам: пикническому и мезопластическому (табл. 3).

Таблица 3.

Антропометрические показатели и показатели компонентного состава тела девушек 16-18 лет, отнесенных к мезосомному конституциональному типу

Измеряемый показатель	M± m (n=62)	Соматотипы	
		(1) пикнический M± m (n=17)	(2) мезопластический M±m (n=45)
Рост, см	156,4±0,6	154,0±0,8*	157,4±0,7
Масса, кг	58,3±0,5	55,0±0,6*	59,5±0,5
Абсолютная масса жировой ткани, кг	16,0±0,3	19,3±0,4*	15,7±0,2
Относительная масса жировой ткани, %	27,5±0,5	35,1±0,4	26,4±0,2
Абсолютная масса мышечной ткани, кг	26,0±0,2	26,4±0,3	25,8±0,3
Относительная масса мышечной ткани, %	44,6±0,5	36,2±0,4	43,3±0,3
Абсолютная масса костной ткани, кг	10,1±0,2	8,7±0,3*	10,6±0,2
Относительная масса костной ткани, %	17,4±0,3	15,8±0,3	17,6±0,3
Индекс Кетле, кг/м ²	23,8±0,2	23,1±0,3*	24,0±0,3
Поверхность тела, м ²	1,5±0,02	1,5±0,03	1,6±0,02

Примечание: * – достоверность $p_{1,2} < 0,05$ между 1-2 соматотипами соответственно.

Представительницы пикнического соматотипа в составе мезосомного конституционального типа телосложения по развитию костной ткани (1-2 балла) схожи с представительницами стенопластического соматотипа, но отличаются большим жиротложением (4-5 баллов). Девушки, отнесенные нами к мезопластическому соматотипу, по сравнению с показателями пикнического соматотипа отличаются в среднем более высоким ростом и мышечным компонентом (3 иногда 4 балла), а также меньшим развитием жировой ткани (3 балла).

Среди 340 обследованных девушек представительницы мезосомной конституции составили 18,2 %, пикнического соматотипа – 5,0 % от всех обследованных, мезопластического соматотипа – 13,2 %.

Девушки неопределённого конституционального типа характеризовались ростовыми показателями, как правило, выше 165 см, относительно слабым развитием костной ткани (1-2 балла), средней степенью развития мускулатуры и

ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ

максимальным развитием жировой ткани (4-5 баллов) (табл. 4). Представительницы неопределённого соматотипа составили 8,8% от всех обследованных.

Таблица 4.

Антропометрические показатели и компонентный состав тела девушек 16-18 лет, отнесенных к неопределённому конституциональному типу

Измеряемый показатель	M± m (n=30)
Рост, см	171,7±0,5
Масса, кг	71,9±0,4
Абсолютная масса жировой ткани, кг	25,9±0,3
Относительная масса жировой ткани, %	36,0±0,3
Абсолютная масса мышечной ткани, кг	30,5±0,3
Относительная масса мышечной ткани, %	42,3±0,3
Абсолютная масса костной ткани, кг	14,3±0,2
Относительная масса костной ткани, %	19,8±0,2
Индекс Кетле, кг/м ²	24,4±0,3
Поверхность тела, м ²	1,8±0,05

Выявленное нами многообразие конституциональных типов, во многом обусловленных компонентным составом человеческого тела, детерминируемым генетически [9], по нашему мнению зависит также от доминирующих климато-географических и экологических факторов юго-востока Украины, а также этно- и социокультурных особенностей населения, что согласуется с данными литературы [10, 11].

Дифференцированный подход с учетом особенностей конкретного соматотипа позволил более точно охарактеризовать конституциональную специфику сроков созревания женского организма. Известно, что время наступления менархе детерминировано достижением определённой величины массы тела. Это достигается за счёт увеличения жировой ткани у девушек в пубертатный период и имеет важное значение в достижении синхронизации репродуктивной системы в будущем. Так, самые ранние сроки менархе оказались у девушек мегалосомного конституционального типа (эурипластический и атлетический соматотипы)-12,8±0,06 лет. За ними следуют субатлетический (мегалосомная конституция) и мезопластический (мезосомная конституция) соматотипы-13,0±0,11 лет, далее стенопластический (лептосомная конституция) и пикнический (мезосомная конституция)-13,2±0,06 лет, а наиболее поздними сроками выделяется астенический тип (лептосомный конституциональный тип)-13,4±0,09лет.

Наибольшая разница в сроках появления первой менструации отмечается между девушками астенического и эурипластического соматотипов и равняется 302-304 дням, т. е. 10 месяцам, астенического и атлетического соматотипов (291-296 дней, т. е. 9 мес.), пикнического и эурипластического соматотипов (223-225 дней, т.е. 5,5 мес.), наименьшая же – между девушками мезопластического и

субатлетического соматотипов (3-5 дней), стенопластического и пикнического (6-8 дней), атлетического и эурипластического (8-10 дней).

При сравнении возраста менархе у представительниц соматотипов в приведенных парах статистически значимых различий не выявлено. Сопряженность возраста менархе с соматотипом детерминирована генетической программой гормонального статуса и анаболической ролью половых гормонов в формировании особенностей телосложения [12]. Поэтому выявленное нами значительное попарное сходство по срокам менархе между указанными соматотипами, вероятно, отражает общность их генетической основы, которая проявляется в сходстве функционирования эндокринной системы, влияющей на формирование соматических особенностей индивидуума.

Регулярный цикл менструаций у обследуемых установился в течении 1-1,5 года после менархе. Продолжительность менструального цикла не имела достоверных различий между соматотипами и в среднем у девушек с регулярным менструальным циклом составила $28,6 \pm 2,0$ дней. Необходимо отметить, что 60% девушек (от общего числа обследованных) не имеют регулярного менструального цикла. Ухудшение репродуктивного потенциала современных девушек обусловлено, вероятно, состоянием хронического психо-эмоционального напряжения, которое возникает вследствие влияния негативных, социально-экономических и экологических условий жизни [13].

ВЫВОДЫ

1. Комплексное анатомо-физиологическое изучение конституциональных типов девушек 16-17 лет показало, что преобладающим среди них является мегалосомный соматотип (47%); лептосомный соматотип встречается в 26% случаев, мезосомный - в 18% и неопределенный - в 9% случаев.

2. В общей выборке обследованных отмечены поздние сроки появления первых менструаций и распространённость нарушения их ритма.

3. Самые ранние сроки менархе отмечены у девушек эурипластического и атлетического соматотипов мегалосомной конституции, наиболее поздние – у девушек астенического типа лептосомной конституции.

Список литературы

1. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. - М.: Наука, 1982. – 270 с.
2. Николаев В.Г., Егоров Е.Е. Региональные особенности физического развития девочек (12-14 лет) Якутского республиканского хореографического училища // Материалы X Междунар. симпозиума «Эколого-физиологические проблемы адаптации», 29-31 янв. 2001 г. – М.: Изд-во Российского университета дружбы народов, 2001. – С. 383 – 384.
3. Чтецов В.П. Соматические типы и состав тела у мужчин и женщин: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.13. – М.: МГУ, 1978.- 39 с.
4. Василенко Л.В. Особенности течения предменструального синдрома у женщин разных соматотипов // Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 03.00.13, 14.00.01 / Российский ун-т дружбы народов. – М., 2002. – 22 с.

ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ

5. Козлов В.И., Гладышева А.А., Митин В.В. Методические указания к лабораторным занятиям по спортивной морфологии. – М.: Изд-во: Физкультура и спорт. – 1976. – 104 с.
6. Parnell R. Somatotyping by physical anthropology // Amer. J. Phys. Anthropol. – N.Y. – 1954. – V. 12, № 2. – P. 56 – 79.
7. Чтецов В.П., Лутовинова Н.Ю., Уткина М.И. Опыт объективной диагностики соматических типов на основе измерения признаков у женщин // Вопросы антропологии. – 1979. – Вып. 60. – С. 3 – 14.
8. Станишевская Т.И. Индивидуально-типологические особенности микроциркуляции крови у девушек-студенток с разным соматотипом. Дисс. на соиск. ... кандидата биол. наук: 03.00.13 / МГПУ. – Симферополь, 2006. – 174 с.
9. Маркова А.И., Мехович А.В. Образ жизни и здоровье студентов // Общественное здоровье и профилактика заболеваний. – 2004. – № 1. – С. 31-36.
10. Особенности физического воспитания дошкольников в условиях экологического неблагополучия / М.И. Сердцев, В.В. Борисов, Е.Л. Колычева, А.А. Фетисова // Материалы X Междунар. симпозиума «Эколого-физиологические проблемы адаптации», 29-31 янв. 2001 г. – М.: Изд-во Российского ун-та дружбы народов, 2001. – С. 476 – 477.
11. Экологические факторы и репродуктивное здоровье девушек / В.И. Циркин, В.С. Богатырёв, В.М. Сюткин, С.А. Дворянский. – Киров: Изд-во Кировского гос. мед. ин-та: Изд-во ВГПУ, 1999. – 186 с.
12. Титова Е.Н., Лизунова И.И., Савостьянова Е.Б. Гормоны как наиболее эффективный фактор, влияющий на дифференциацию конституци-ональных типов // III Конгресс этнографов и антропологов России: Тез. докл. – М., 1999. – С. 144–145.
13. Динаміка показників статевого розвитку дівчаток за останні 20 років / С.О. Левенець, В.О. Диннік, В.В. Перевозчиков та ін. // Педіатрія, акушерство та гінекологія / Україна, Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків. - 2003. - №5. – С. 41 – 42.

Поступила в редакцію 06.12.2006 г.