

# Особенности полового развития и основных параметров функционирования гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы девочек города Челябинска

А. Н. Узунова, В. Ф. Долгушина, М. Л. Зайцева, Д. А. Лопатина, Л. И. Федорова

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинская Государственная Медицинская академия федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

## Резюме

**Цель исследования:** выявить тенденции полового развития девочек — подростков г. Челябинска с определением особенностей функционального состояния гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы.

С 2000 по 2004 гг. сплошным методом обследовано 1258 школьниц 12-17 лет.

Для оценки полового развития проводились сопоставления формул полового развития со стандартами полового созревания, разработанными М. В. Максимовой с соавт., определение темпов и стадии полового созревания по Таппер, сроков появления первых вторичных половых признаков.

Для определения нормативов функции гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы девочек г. Челябинска из всей популяции осмотренных школьниц было выбрано и обследовано 40 соматически здоровых девушек. Размеры матки, яичников у них определяли с помощью ультразвукового исследования. Функциональное состояние гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы определяли по уровням тиреоидных, гипофизарных, стероидных гормонов, антител к пероксидазе тиреоцитов в сыворотке крови методом твердофазного иммуноферментного анализа.

У большинства девочек 12-17 лет, проживающих в г. Челябинске, половое развитие соответствовало возрасту (60,6%). Однако, у половины девушек 15-16 лет имело место отставание полового развития.

Средний возраст появления менархе составил 12 лет 8 месяцев  $\pm 1$  год.

Полученные клиничко-лабораторные показатели состояния системы репродукции у здоровых девочек 14-16 лет с соответствующим возрасту половым развитием без патологии других органов и систем, можно использовать в качестве нормативов при проведении популяционных исследований в г. Челябинске.

**Ключевые слова:** половое развитие, гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная система, гонадотропные гормоны, тиреоидные гормоны, стероидные гормоны.

## Введение

В период демографического спада, переживаемого Россией, здоровье молодежи приобретает особую ценность. Снижение рождаемости обусловлено не только социальными причинами, но и изменением репродуктивных возможностей современных женщин [1]. Иско-

дя из этого, охрана репродуктивного здоровья девушек выдвигается в числе наиболее приоритетных задач [2, 3].

Состояние полового развития детей является важнейшим обобщающим параметром здоровья и индикатором социального благополучия общества. Именно развитие в детском возрасте определяет основные черты здоровья населения, позволяет прогнозировать жизнеспособность и передачу соответствующих качеств будущим поколениям.

При правильном подходе к интерпретации результатов скрининга полового развития детей могут быть выявлены общие закономерности развития человека в конкретный период времени и в конкретных условиях, определены позитивные и негативные тенденции в состоянии здоровья.

А. Н. Узунова — д. м. н., проф., зав. кафедрой детских болезней №3 ГОУ ВПО ЧелГМА Росздрава.

В. Ф. Долгушина — д. м. н., проф., зав. кафедрой акушерства и гинекологии педиатрического факультета ГОУ ВПО ЧелГМА Росздрава.

М. Л. Зайцева — к. м. н., доцент кафедры детских болезней №3 ГОУ ВПО ЧелГМА Росздрава.

Д. А. Лопатина — аспирант кафедры детских болезней №3 ГОУ ВПО ЧелГМА Росздрава.

Л. И. Федорова — к. м. н., эндокринолог, врач первой категории.

Система репродукции, как известно, является сложноорганизованной, многокомпонентной системой, обеспечивающей воспроизводство вида. Она состоит из совокупности конкретных элементов — определенных структур гипоталамуса и гипофиза, гонад, органов — мишеней. Элементы репродуктивной системы связаны между собой информационными сигналами, позволяющими ей функционировать как единое целое [4]. Взаимосвязь между репродуктивной и гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системами, как в норме, так и при патологии, следует считать доказанной [5, 6].

Результаты последних научных исследований свидетельствуют о неудовлетворительном состоянии репродуктивного здоровья девочек-подростков России. На становление репродуктивного здоровья оказывает влияние различная хроническая патология, в частности экстрагенитальная, заболевания половой сферы, экологические особенности региона, географическое расположение местности, в которой проживают подростки, вредные привычки и др. Поэтому приобретает значение определение полового развития девочек — подростков и особенностей функционального состояния гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы у них на конкретных территориях.

Город Челябинск является крупным промышленным центром с многонациональным населением, развитой инфраструктурой. В связи с этим, целью нашего исследования явилось выявление тенденций полового развития девочек-подростков, проживающих в городе Челябинске, с определением особенностей функционального состояния гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы.

### Материалы и методы исследования

Нами сплошным методом за период с 2000 по 2004 г. было обследовано 1258 школьниц в возрасте от 12 до 17 лет, обучающихся в общеобразовательных учреждениях города Челябинска. Для уточнения данных анамнеза и выявления хронической патологии различных органов и систем у детей был проведен индивидуальный опрос учащихся с заполнением специально разработанных анкет, проведения анализа учетных форм №026/у (медицинская карта ребенка), №112/у (амбулаторная карта ребенка) и №031/у (контрольная карта диспансерного наблюдения).

Для оценки полового развития проводились сопоставления формул полового развития со стандартами полового созревания, разработанными М. В. Максимовой с соавт., определение темпов и стадии полового созревания по Tanner (1969), сроков появления первых вторичных половых признаков.

Для определения нормативов функции гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы девочек города Челябинска из всей популяции осмотренных школьниц было выбрано и обследовано 40 девушек, которые на момент исследования были соматически здоровы. У них отсутствовали признаки острых заболеваний, а так же они не состояли на диспансерном учете по поводу какой-либо хронической патологии. Возраст этих детей колебался от 14 до 16 лет (в среднем  $14,9 \pm 0,07$  лет). Кроме оценки полового развития, им проводилось исследование гениталий (осмотр наружных половых органов, ректальное исследование, пальпация живота). Размеры матки, яичников у них определяли с помощью ультразвукового исследования на 13–14 день менструального цикла на аппарате «Алока — 3500» трансабдоминально конвексным датчиком 3,5 МГц, трансвагинально конвексным датчиком 6МГц. Функциональное состояние гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы определяли по уровням тиреоидных гормонов (тетрайодтиронин, трийодтиронин), гипофизарных гормонов (фолликулостимулирующий гормон, лютеинизирующий гормон, пролактин, тиреотропный гормон), стероидных гормонов (кортизол, тестостерон), антител к пероксидазе тиреоцитов (АТ-ТПО) в сыворотке крови на 5–8 день менструального цикла методом твердофазного иммуноферментного анализа с помощью наборов фирмы «Алкор-Био» (г. Санкт-Петербург) на автоматическом иммуно — биохимическом анализаторе «Chem Well» (США).

Статистический анализ проведен с использованием ППП STATISTICA 6.0 и SPSS 12 For Windows. Оценка всех выявленных различий проводилась с помощью непараметрического критерия  $\chi^2$ . Достоверность полученных результатов устанавливалась по критерию Стьюдента. Результат считался достоверным при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования и обсуждение

Критериями наступления половой зрелости у девочек являются конфигурация молочных желез (Ма), характер и степень выраженности оволосения на лобке (Р) и в подмышечных впадинах (Ах); становление менструальной функции (Ме). С помощью таблиц, предложенных М.В. Максимовой с соавт., для каждой возможной половой формулы определяли в баллах возрастные границы нормального полового развития, а также его опережения или отставания.

При оценке уровня полового развития девочек города Челябинска нами выявлено, что большинство девочек — подростков (60,6%) имело уровень полового развития, соответствующий возрасту; опережение определено

Таблица 1. Уровень полового развития девочек г. Челябинска в зависимости от возраста

Возраст	Уровень полового развития							
	соответствует возрасту		отставание		опережение		всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
12	70	69,3*	3	3,0	28	27,7	101	100
13	130	73,0*	41	23,0	7	3,9	178	100
14	229	78,4*	63	21,6	-	-	292	100
15	173	43,6	224	56,4*	-	-	397	100
16	129	52,4	117	47,6	-	-	246	100
17	31	70,5*	13	29,5	-	-	44	100

Примечание. \* —  $p < 0,05$  достоверное преобладание данного варианта полового развития.

у 2,8%, отставание уровня полового развития — у 36,6% подростков. При оценке уровня полового развития в анализируемых возрастных группах выявлялись различия в данном параметре. В частности, не смотря на то, что в 17 лет у школьниц уровень полового развития в большинстве случаев соответствовал возрасту, так же, как у 12-14 — летних девочек, в 15 и 16 лет отмечалось уменьшение количества девушек, уровень полового развития которых соответствовал возрастным параметрам. Уровень полового развития девочек в зависимости от возраста отражен в табл. 1.

Морфологические и физиологические признаки, по которым различают особи разных полов, называются половыми. Признаки, связанные с формированием и функционированием половых клеток, являются первичными половыми признаками. Это гонады (яичники или семенники), их выводные протоки, добавочные железы полового аппарата, копулятивные органы. Все другие признаки, по которым один пол отличается от другого, получили название вторичных половых признаков (характер волосяного покрова, наличие и развитие молочных желез, строение скелета, тип развития подкожно — жировой клетчатки и т.д.) [7].

При оценке полового развития по Таннер J. M. выделяют пять стадий полового созревания, первая из которых соответствует пре-

пубертатному периоду, а пятая — состоянию взрослого человека. Начиная с IV стадии полового развития, у девушек регистрируют в начале непостоянные, затем регулярные овуляторные циклы.

При определении стадии полового развития по I. Tanner у девушек города Челябинска отмечено, что в возрасте 12 лет преобладала 2 стадия полового созревания (41,6%), в 13 лет — 3 стадия (30,3%), у девушек от 14 до 17 лет — 5 стадия полового созревания. Полученные нами данные отражены в табл. 2.

Контроль течения процесса полового созревания включает оценку возраста появления признаков полового созревания. С учетом этих данных можно говорить о преждевременном половом развитии или, наоборот, о задержке полового развития. У девочек наиболее ранней границей появления признаков полового созревания считается возраст около 8-8,5 лет. Если имеет место более раннее начало, то можно говорить о преждевременном половом созревании. Под задержкой полового развития у девочек понимают отсутствие признаков полового созревания в 12,5-13 лет. О задержке полового развития можно говорить и в том случае, если у девочки в возрасте 13 лет отсутствует увеличение молочных желез или если после начала пубертатных изменений до появления menarche проходит более 5 лет.

Таблица 2. Оценка стадии полового развития по Таннер у девочек г. Челябинска в зависимости от возраста

Возраст	Стадия полового развития											
	I		II		III		IV		V		всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
12	2	2,00	42	41,60	17	16,8	31	30,7	9	8,9	101	100
13	10	5,60	36	20,20	54	30,3	48	27,0	30	16,9	178	100
14	1	0,30	26	8,90	41	14,0	98	33,6	126	43,2	292	100
15	3	0,76	1	0,25	22	5,5	120	30,2	251	63,2	397	100
16	-	-	1	0,40	1	0,4	74	30,1	170	69,1	246	100
17	-	-	-	-	-	-	7	15,9	37	84,1	44	100

В проведенном нами исследовании при определении сроков появления первых вторичных половых признаков выявлено, что в большинстве случаев (94,9%) определялось их возрастное соответствие. Задержка отмечена у 5,1%, преждевременное появление вторичных половых признаков у лиц женского пола отмечено не было.

Для характеристики процесса полового созревания информативной является оценка темпов полового созревания. Темп полового созревания — это промежуток времени от момента появления первых вторичных половых признаков до полного завершения их формирования.

- Средний темп — все вторичные признаки формируются в течение 2-2,5 лет.

- Ускоренный темп — все вторичные признаки формируются менее чем за 2 года.

- Замедленный темп — формирование вторичных половых признаков в течение 5-ти лет и более.

Темп полового развития определен нами у 191 (15,2%) обследованных детей, так как непосредственная оценка его возможна только по завершению формирования всех вторичных половых признаков. Средний темп полового развития выявлен у 10,5%, ускоренный — у 35,6%, замедленный — у 48,2%, замедленный более 5 лет — у 5,6% девушек.

Средний возраст появления менархе у школьниц города Челябинска составил 12 лет 8 месяцев  $\pm 1$  год.

Для изучения функционального состояния гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы проведено определение содержания в сыворотке крови тиреоидных, гипофизарных, стероидных гормонов и определение антител к тиреопероксидазе.

Начало пубертата характеризует резкий подъем уровней лютеинизирующего (ЛГ) и фолликулостимулирующего (ФСГ) гормонов. Фолликулостимулирующий гормон стимулирует развитие фолликулов в яичниках, способствует образованию в них эстрогенов. Лютеинизирующий гормон вызывает овуляцию, способствует образованию желтого тела в яичнике. Основной функцией щитовидной железы является обеспечение организма тиреоидными гормонами: L- 3,5,3',5' — тетраiodтиронином ( $T_4$ ) и L- 3,5,3' — триiodтиронином ( $T_3$ ). Роль их в организме широка и многообразна. Они необходимы для нормального функционирования всех органов и систем, определяя процессы дифференцировки тканей и регулируя тканевое дыхание. Гормоны щитовидной железы необходимы, кроме всего прочего, для нормального развития головного мозга, созревания скелета, правильного развития и функционирования гонад. Тиреотрофы передней доли

Таблица 3. Уровень содержания тиреоидных, гонадотропных и стероидных гормонов в сыворотке крови у здоровых девочек — подростков в возрасте 14-17 лет города Челябинска

Гормоны	Число наблюдений	Содержание гормонов в сыворотке крови
ФСГ (мМЕ/мл)	40	3,20 $\pm$ 0,30
ЛГ (мМЕ/мл)	40	5,90 $\pm$ 0,60
ПРЛ (мМЕ/мл)	40	351,20 $\pm$ 25,00
ТТГ (МК/МЕ/мл)	40	1,34 $\pm$ 0,08
Св. $T_4$ (П/моль/л)	40	16,80 $\pm$ 1,20
Общ. $T_4$ (Н/моль/л)	40	117,60 $\pm$ 3,30
Общ. $T_3$ (Н/моль/л)	40	1,30 $\pm$ 0,06
Тестостерон (Н/моль/л)	40	1,50 $\pm$ 0,10
Кортизол (Н/моль/л)	40	339,70 $\pm$ 18,90

гипофиза секретируют тиреотропный гормон (ТТГ), который регулирует большинство метаболических процессов в тиреоидной паренхиме. Его основной эффект сводится к стимуляции продукции и секреции тиреоидных гормонов. Согласованная работа гипоталамуса, гипофиза, щитовидной железы обеспечивает нормальное течение процесса полового созревания.

Показатели тиреоидных, гонадотропных и стероидных гормонов здоровых девочек от 14 до 17 лет представлены в табл. 3. Следует заметить, что при проведении определения наличия антител к тиреопероксидазе в сыворотке крови у обследованных нами девушек, антитела не были обнаружены.

## Выводы

Большинство девочек в возрасте от 12 до 17 лет, проживающих в городе Челябинске, имело половое развитие, соответствующее возрасту (60,6%). Тем не менее, в результате проведенного исследования выявлено, что отставание полового развития имело 56,4% 15-летних и 47,6% 16-летних школьниц.

Средний возраст появления менархе составил 12 лет 8 месяцев  $\pm 1$  год.

Статистические данные уровней гонадотропных, тиреоидных и некоторых стероидных гормонов могут быть рекомендованы в качестве региональных стандартов для оценки состояния репродуктивной и тиреоидной системы девочек — подростков, жительниц города Челябинска — крупного промышленного центра Южного Урала.

Полный список литературы см. на сайте [www.urtj.ru](http://www.urtj.ru)