

УДК 616-053.5-071.3 + 616.43 (476.2)

**АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЙ И ЭНДОКРИННЫЙ СТАТУС ДЕВОЧЕК 9–13 ЛЕТ,
ПРОЖИВАЮЩИХ В ЧЕРНОБЫЛЬСКИХ РЕГИОНАХ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

И. А. Чешик, С. Н. Никонович, С. Б. Мельнов

**Гомельский государственный медицинский университет
Международный экологический университет им. А. Д. Сахарова, г. Минск**

В статье дана оценка гормонального статуса, а также его влияние на физическое развитие девочек, находящихся в первой фазе периода полового созревания и проживающих в экологически неблагоприятных регионах Гомельской области. Проведен кластерный анализ, а также отражены корреляционные взаимосвязи между уровнем некоторых гормонов и величиной отдельных антропометрических показателей.

Ключевые слова: антропометрия, физическое развитие, половое созревание, гормональный статус.

**ANTHROPOMETRIC AND ENDOCRINOLOGICAL STATUS OF 9–13 YEARS
OLD GIRLS, PROMINENT CITIZENS OF CHERNOBYL AREAS OF GOMEL OBLAST**

I. A. Cheshik, S. N. Nikonovich, S. B. Melnov

**Gomel State Medical University
International Sakharov Environmental University, Minsk**

In article hormonal status and its influence on physical development of the girls in the first phase of the period sexual maturations, prominent citizens of unfavorable ecologic areas of Gomel oblast were under investigation. Basing on correlations and cluster analyzes some connections between hormonal levels and anthropometric parameters were shown.

Key words: anthropometry, physical development, children, girl-teenager, sexual maturation, hormonal status.

Введение

Антропогенное воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды и меняющиеся социально-экономические условия жизни приводят к существенному ухудшению состояния здоровья населения. Известно, что наиболее уязвимой частью населения являются женщины и дети, определяющие здоровье будущих поколений и сохранение генофонда любой страны [1–3].

Здоровье женщины в целом и состояние ее репродуктивной системы, в частности, во многом зависит от степени «правильности» реализации генетической программы под действием существующих средовых факторов. При этом нарушения развития различных компонентов репродуктивной системы на ранних этапах ее становления представляют серьезную угрозу для ее здоровья [4, 5]. Это связано с особенностями формирования женской репродуктивной системы, такими как закладка и развитие яичников, которые происходят в фетальном периоде, а окончательная дифференцировка — в период пубертата.

Именно в этот период воздействие неблагоприятных средовых факторов на организм девочек может привести к нарушению полового созревания и становления менструального цикла, а в последующем — к нарушению вынашивания беременности и, как следствие, к снижению фертильности [6].

Воздействия факторов окружающей среды на формирующуюся репродуктивную систему могут реализовываться преимущественно по двум механизмам: прямое действие мутагенных факторов и опосредованное повреждение органов репродуктивной системы в результате вторичных расстройств нейроэндокринной регуляции и ее функций. В свою очередь расстройства в работе репродуктивных органов могут привести к нарушению нормального функционирования других органов и систем детского организма, в результате чего происходит общее нарушение физического развития (ФР) ребенка [7, 8].

В ряде работ показано, что некоторые антропометрические показатели достовер-

но связаны с уровнем определенных гормонов в плазме крови [9]. Так, доказано, что уровни половых гормонов оказывают влияние на распределение жировой ткани в организме по женскому и мужскому типу [10]. В ряде исследований изучены формы живота и содержание в крови гормонов гипофиза, щитовидной железы (ЩЖ), надпочечников (кортизола) и инсулина. Так, у лиц с грушевидной формой живота содержание перечисленных гормонов находится в пределах крайних границ нормы. При этом были выявлены статистически значимые корреляционные связи между показателями размеров брюшной стенки и уровнем некоторых гормонов [11]. Хорошо известно, что лица с эндокринными нарушениями также имеют антропометрические отличия от условно здоровых [12].

В настоящей работе приводятся результаты комплексного изучения антропометрического и эндокринного статуса девочек, проживающих в экологически неблагоприятных зонах Гомельской области.

Материалы и методы

Объект исследования — 240 девочек 9–13 лет, постоянно проживающих в Гомельском регионе. Антропометрические данные получены на основе унифицированных методик В.В. Бунака [13], а также методик, разработанных в НИКИ РМиЭЧ. Соматометрическая программа включала общепринятые показатели ФР: масса тела (МТ), длина тела (ДТ), окружность грудной клетки (ОГК), другие антропометрические показатели. Использовался стандартный антропометрический набор инструментов.

Гормональный статус оценивали путем определения уровня пептидных и стероидных гормонов в плазме крови. Определяли содержание кортизола, половых гормонов (эстрадиол и тестостерон) и гормонов гипофиза, регулирующих деятельность половых желез (фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) и лютеинизирующий гормон (ЛГ)). Все исследования проводились с использованием одного и того же инструмента и набора реактивов из одной партии.

Электронные базы данных были составлены и обработаны с использованием пакета компьютерных программ «Microsoft Excel 2003» и «STATISTICA 6.0». Общая характеристика обследованных групп основана на расчете описательных статистик. Для выявления различий между группами использовали параметрические и непараметрические критерии. Учитывая многомерность исследуемых объектов, нами также был применен кластерный анализ [14].

Результаты и обсуждения

При анализе содержания гормонов в плазме крови обследованных девочек (таблица 1) было отмечено, что содержание эстрадиола и ФСГ укладывалось в возрастную норму. Следует также отметить некоторое снижение уровня ЛГ в сравнении с нормативными показателями. В то же время уровень тестостерона и кортизола определялся выше нормы во всех возрастных категориях. Из всех проанализированных гормонов только для эстрадиола не отмечалась возрастная динамика его уровня в плазме крови.

Таблица 1 — Содержание исследуемых гормонов в плазме крови обследованных девочек

Возраст, лет	N	Эстрадиол, нмоль/л	Тестостерон, нмоль/л	Кортизол, нмоль/л	ФСГ, МЕд/л	ЛГ, МЕд/л
9	40	0,25±0,03	2,40±0,18	588,41±60,74	3,14±0,71	1,03±0,23
10	64	0,20±0,02	1,65±0,14	722,82±39,08	4,31±0,54	1,87±0,95
11	77	0,28±0,03	2,02±0,13	667,81±43,36	7,54±2,01	1,10±0,12
12	38	0,20±0,02	2,56±0,20	891,34±83,05	7,95±0,89	2,08±0,35
13	21	0,28±0,08	2,55±0,25	967,13±88,14	7,66±1,09	1,90±0,38
Уровень p		0,993	0,036	0,002	0,0...01	0,0...01

Анализ полученных в ходе обследования данных, представленных в таблице 2, показал, что исследуемая группа девочек отражает тенденции, ранее отмеченные в ходе аналогичных исследований, проведенных другими авторами. Так, по дан-

ным А. А. Старикова (2000 г.), у девочек возрастной группы 9–11 лет показатели ДТ достоверно не отличались от контрольных показателей, а в группах 12–14 лет наблюдалось статистически значимое отставание от нормативных параметров [15].

В то же время достоверных различий в МТ между нормативными и полученными данными не наблюдается. Также стоит отметить замедление темпов прироста в период 12–13 лет, что совпадает с наступлением менархе.

Таблица 2 — Показатели длины и массы тела обследованных девочек

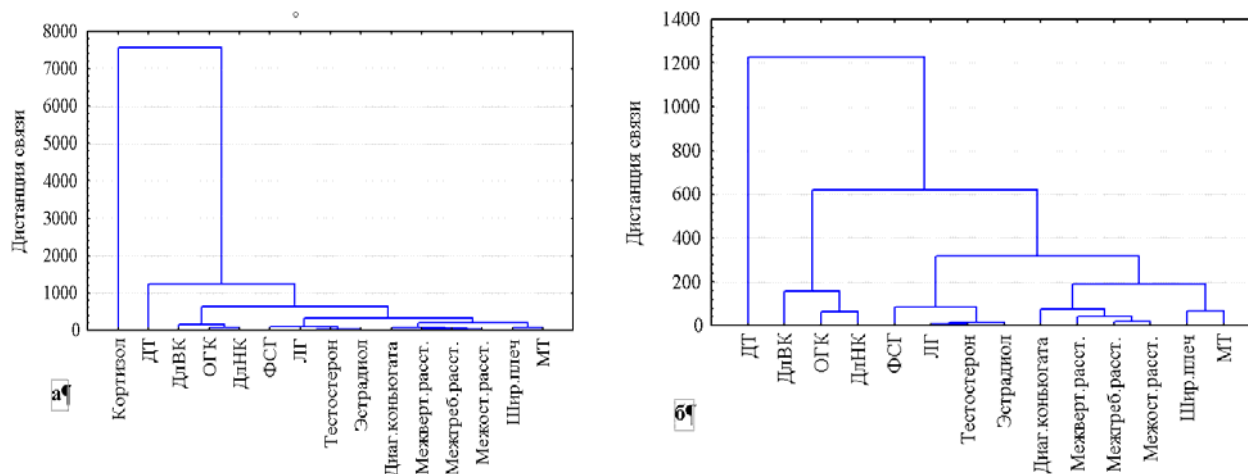
Возраст, лет	N	Длина тела, см	Доверительный интервал		Масса тела, кг	Доверительный интервал	
			-95%	+95%		-95%	+95%
9	42	137,52±1,02	135,46	139,59	31,55±0,94	29,65	33,45
10	65	141,16±0,99	139,18	143,14	34,18±0,95	32,29	36,08
11	79	145,74±0,86	144,03	147,45	38,76±1,16	36,46	41,07
12	40	150,65±1,14	148,34	152,96	41,58±1,28	38,99	44,16
13	21	151,67±1,80	147,90	155,43	45,74±2,37	40,80	50,68

При корреляционном анализе методом по Спирману (таблица 3) выявлена статистически значимая взаимосвязь ДТ и МТ с концентрацией исследуемых гормонов. Исключением является эстрадиол, не коррелирующий с этими антропометрическими параметрами. При этом самые высокие коэффициенты корреляции отмечены для ФСГ ($r = 0,400$ для ДТ и $r = 0,391$ для МТ, $p < 0,001$) и ЛГ (соответственно, $r = 0,452$ и $r = 0,392$, $p < 0,001$). Наглядно представ-

ленная на рисунке 1а дендрогамма кластерного анализа свидетельствует о том, что уровень кортизола практически не влияет на эти показатели, что подтверждает и дистанция связи с ДТ и МТ (соответственно, 6491 и 7277). При этом стоит отметить, что дистанция связи в отношении уровня других гормонов с МТ существенно меньше, чем с ДТ, что является, по-видимому, отражением более значительного их влияния именно на этот показатель.

Таблица 3 — Корреляционная взаимосвязь длины и массы тела с уровнем гормонов в плазме крови обследованных девочек

Гормон	N	Длина тела			Масса тела		
		r Spearman	Уровень p	Cluster	r Spearman	Уровень p	Cluster
Эстрадиол	240	0,000	0,998	1228	0,051	0,434	318
Тестостерон	240	0,228	0,0...01	1216	0,222	0,001	306
ФСГ	240	0,400	0,0...01	1174	0,391	0,0...01	268
ЛГ	240	0,452	0,0...01	1218	0,392	0,0...01	308
Кортизол	240	0,168	0,009	6491	0,160	0,013	7277



а) с кортизолом; б) без кортизола.

Рисунок 1 — Дендрогамма кластерного анализа исследуемых признаков

В отличие от ДТ и МТ длина верхней и нижней конечности имеет наиболее выраженную и статистически значимую корреляционную взаимосвязь с уровнем тестостерона (соответственно, $r = 0,572$ и $r = 0,482$, $p < 0,001$). Достаточно тесную достоверную взаимосвязь

с этими антропометрическими показателями демонстрируют также ФСГ и ЛГ и, на уровне тенденции, кортизол (таблица 4). В то же время между данными параметрами и уровнем эстрадиола отсутствуют достоверно значимые корреляции ($p < 0,05$).

Таблица 4 — Корреляционная взаимосвязь длины конечностей с уровнем гормонов в плазме крови обследованных девочек

Гормон	N	Длина нижней конечности			Длина верхней конечности		
		r Spearman	Уровень p	Cluster	r Spearman	Уровень p	Cluster
Эстрадиол	84	0,116	0,295	621	0,135	0,105	564
Тестостерон	85	0,482	0,0...01	609	0,572	0,0...01	553
ФСГ	86	0,368	0,0...01	569	0,274	0,011	514
ЛГ	84	0,370	0,001	611	0,307	0,005	554
Кортизол	85	0,206	0,058	7009	0,140	0,090	7062

Увеличение ширины плеч и ОГК статистически значимо взаимосвязано с повышением концентрации тестостерона, ФСГ и ЛГ в плазме крови (таблица 5). Также отмечена достоверная корреляционная связь уровня эстрадиола с ОГК ($r = 0,226$, $p = 0,039$); с шириной плеч она имеет место на уровне тенденции ($p < 0,1$). Значимое влияние кортизола на

данные показатели не выявляется. Заслуживает внимания также и тот факт, что дистанции связи в отношении содержания исследуемых гормонов и ширины плеч существенно ниже, чем для ОГК. Исключение составляет кортизол, демонстрирующий одинаково низкую значимость в отношении обоих признаков (рисунок 1).

Таблица 5 — Корреляционная взаимосвязь ширины плеч и окружности грудной клетки с уровнем гормонов в плазме крови обследованных девочек

Гормон	N	Ширина плеч			Окружность грудной клетки		
		r Spearman	Уровень p	Cluster	r Spearman	Уровень p	Cluster
Эстрадиол	85	0,199	0,070	278	0,226	0,039	587
Тестостерон	84	0,541	0,0...01	266	0,436	0,0...01	575
ФСГ	86	0,415	0,0...01	232	0,453	0,0...01	535
ЛГ	84	0,413	0,0...01	268	0,383	0,0...01	577
Кортизол	85	0,142	0,196	7309	0,105	0340	7041

Данные кластерного анализа и корреляционной взаимосвязи размеров таза с уровнем исследуемых гормонов приведены

в таблицах 6–7. В первую очередь стоит отметить, что максимальный вклад в поступательный рост вносит тестостерон.

Таблица 6 — Корреляционная взаимосвязь размеров таза с уровнем гормонов в плазме крови обследованных девочек

Гормон	N	Диагональная конъюгата		Межвертельное расстояние		Межребневое расстояние		Межкостное расстояние	
		r Spearman	Уровень p	r Spearman	Уровень p	r Spearman	Уровень p	r Spearman	Уровень p
Эстрадиол	85	0,211	0,071	0,143	0,194	0,113	0,305	0,081	0,466
Тестостерон	84	0,297	0,010	0,382	0,0...01	0,344	0,001	0,309	0,004
ФСГ	86	0,041	0,725	0,230	0,033	0,158	0,147	0,230	0,033
ЛГ	85	0,121	0,304	0,234	0,033	0,171	0,120	0,215	0,049
Кортизол	85	0,062	0,600	-0,043	0,698	0,017	0,880	-0,019	0,861

Таблица 7 — Дистанция связи размеров таза с уровнем гормонов в плазме крови обследованных девочек

Гормон	N	Диагональная конъюгата	Межвертельное расстояние	Межребневое расстояние	Межкостистое расстояние
Эстрадиол	85	134	208	185	168
Тестостерон	84	123	196	173	157
ФСГ	86	103	165	144	129
ЛГ	85	125	198	175	159
Кортизол	85	7435	7372	7391	7406

Выводы

На основании представленных данных можно сделать следующие заключения:

1. Девочки 12 и 13 лет характеризуются отставанием по ДТ от нормативных показателей. Это явление может быть обусловлено напряжением компенсаторных механизмов, и как следствие, повышением уровня гормона адаптации — кортизола.

2. На основании данных, представленных в таблицах 3–7, установлено, что основное влияние на антропометрические показатели оказывают уровни тестостерона, ФСГ и ЛГ.

3. В возрастном периоде 9–13 лет значимая динамика содержания эстрадиола у обследованного контингента отсутствует. При этом отмечается и отсутствие статистически значимых корреляционных взаимосвязей между его уровнем и динамикой основных антропометрических показателей. Исключение составляет ОГК и, на уровне тенденции, ширина плеч и размер диагональной конъюгаты таза.

4. Уровень тестостерона у девочек превышает возрастные нормативные показатели. Это — единственный из исследованных гормонов, имеющий статистически значимые корреляционные связи со всеми без исключения антропометрическими показателями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Балева, Л. С. Ближайшие и отдаленные эффекты радиационного воздействия на состояние здоровья детского населения / Л. С. Балева, И. В. Засимова, И. Н. Яковлева. — Педиатрия. — 1989. — № 1. — С. 100–104.

2. Балева, Л. С. Итоги длительного динамического наблюдения за состоянием здоровья детей, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на ЧАЭС / Л. С. Балева, Л. М. Ци-

пелякова, А. Е. Силягина // Радиологические, медицинские и социально-экономические последствия аварии на Чернобыльской АЭС. Реабилитация территории и населения / Тез. докл. Всероссийской конференции. — М., 1995. — С. 58.

3. Бандажевский, Ю. И. Воздействие радионуклидов на репродуктивную систему женщин / Ю. И. Бандажевский, Ю. В. Антонова // Мат. между. конф. — Гомель, 1995. — С. 182.

4. Влияние экологически неблагоприятных факторов на репродуктивную систему женщин // А. В. Арутюнян [и др.] // Вестник Росс. асс. ак.-гин. — М., 1997. — № 4. — С. 28–31.

5. Богданова, Е. А. Охрана здоровья девочек и девушек — основа репродуктивного здоровья женщин / Е. А. Богданова, М. И. Кузнецова, О. Г. Фролова // Акуш. и гинеко. — 1992. — С. 46–48.

6. Otake, M. Congenital malformation and early mortality among the children of atomic bomb survivors: a reanalysis / M. Otake, W. J. Schull, J. V. Noel // Radiat. Res. — 1990. — Vol. 122. — P. 1–11.

7. Кобозева, Н. В. Перинатальная эндокринология / Н. В. Кобозева, Ю. А. Гуркин. — Л.: Медицина, 1986. — 310 с.

8. Кобозева, Н. В. Гинекология детей и подростков / Н. В. Кобозева, М. Н. Кузнецова, Ю. А. Гуркин. — Л., 1988. — 296 с.

9. Raschka, C. Sportanthropologische Erkenntnisse über Bezüge zwischen individuellem Hormonspiegel und anthropometrischen Messwerten / C. Raschka // Schweiz Z. Sportmed. — 1993. — Т. 41, № 2. — P. 67–74.

10. Prins, J. B. Steroid hormones and adipose tissue / J. B. Prins, S. O'Rahilly, V.K.K. Chatterjee // Eur. J. Clin. Invest. — 1996. — 26, № 4. — P. 259–261.

11. Гормональный статус у людей с различными формами живота / Н. С. Горбунов [и др.] // Морфология. — 1993. — Т. 105, № 9–10. — С. 67–68.

12. Скосырева, Г. А. Особенности менструальной функции у женщин различных соматотипов / Г. А. Скосырева, Т. А. Литвинова, В. В. Гаузер // Бюл. СО АМН СССР. — 1989. — № 5–6. — С. 11–16.

13. Бунак, В. В. Антропометрия / В. В. Бунак. — М.: Учпедгиз, 1941. — 368 с.

14. Боровиков, В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. Боровиков. — СПб.: Питер., 2001. — 656 с.

15. Стариков, А. А. Протекание первой фазы пубертатного периода у девочек, проживающих на загрязненных радионуклидами территориях: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.01 / А. А. Стариков; Гомельский мед. ин-т. — Гомель, 2000. — 20 с.

Поступила 27.07.2007

УДК 616.379-008.64

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ТИПА 1 ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

М. Г. Русаленко

**Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека, г. Гомель**

Представлен углубленный анализ качества компенсации сахарного диабета 1 типа у пациентов Гомельской области, отражающийся в показателях средней гликемии и гликозилированного гемоглобина (HbA_{1c}). Установлена неудовлетворительная компенсация во всех возрастных группах, являющаяся следствием плохого самоконтроля, с высокой частотой гипогликемических реакций, наличием гипогликемий с потерями сознания, отсутствием способности и мотивации успешно управлять своей болезнью. Выявлена максимальная потребность в инсулине у подростков и высокие показатели HbA_{1c} при доступности средств лечения и самоконтроля.

Ключевые слова: сахарный диабет типа 1, самоконтроль, гликемия, гликозилированный гемоглобин, инсулинотерапия.

ESTIMATION OF PATIENTS' STATE WITH TYPE 1 DIABETES IN GOMEL REGION

M. G. Rusalenko

**Republican Research Center
For Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel**

There was presented the in-depth analysis of compensation quality of type 1 diabetes at patients of Gomel Oblast reflecting in the parameters of average glycemia and glycosylated hemoglobin (HbA_{1c}). There was established unsatisfactory compensation at all age groups caused by inadequate self-control with high frequency of hypoglycemic reactions, including hypoglycemia with loss of consciousness, lack of capability and motivation to manage the disease. There was revealed the maximum need in insulin at adolescents and HbA_{1c} high parameters under availability of treatment means and self-control.

Key words: type 1 diabetes, self-control, glycemia, glycosylated hemoglobin, insulinization.

Введение

Сахарный диабет типа 1 (СД 1) является одной из важнейших проблем здравоохранения, что обусловлено развитием его в детском и молодом возрасте. Актуальность проблемы связана с тем, что диабет поражает активную работоспособную часть населения, является хроническим заболеванием с

острыми и поздними осложнениями, приводящими к ранней инвалидизации, снижению качества жизни и преждевременной летальности. По данным экспертов ВОЗ, продолжительность жизни больных при развитии СД 1 в детском возрасте сокращается на 50% по сравнению со среднестатистическими показателями и редко пре-