

УДК 616.-053.6:614.7

**О.В. Кравцова, В.В. Долгих, В.П. Ильин, Л.Ф. Шолохов, Л.А. Гребенкина****КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИЦ,  
ПРОЖИВАЮЩИХ В г. ИРКУТСКЕ****ФГБУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» СО РАМН (Иркутск)**

*В статье представлены данные о физическом и половом развитии школьниц г. Иркутска. Показано, что на формирование репродуктивного здоровья оказывает большое влияние соматическая патология.*

**Ключевые слова:** девушки-подростки, половое и физическое развитие, соматические заболевания, репродуктивные нарушения

**INTEGRATED ESTIMATION OF REPRODUCTIVE HEALTH IN SCHOOLGIRLS OF IRKUTSK****O.V. Kravtsova, V.V. Dolgikh, V.P. Ilyin, L.F. Sholohov, L.A. Grebenkina****Scientific Centre of family health and human reproduction problems of Siberian brunch of RAMS,  
Irkutsk**

*We studied physical and sexual development of schoolgirls living in Irkutsk. It was shown that somatic pathology plays important role in reproductive health development.*

**Key words:** schoolgirls, physical and sexual development, somatic disorders, reproductive health

Охрана здоровья подростков является в настоящее время одной из актуальных проблем медицины и общества в целом. Обусловлено это, в первую очередь, устойчивыми тенденциями роста заболеваемости именно этой возрастной категории граждан нашей страны [1]. Пубертат — транзитный период между детством и половой зрелостью, контролируется комплексом нейроэндокринных факторов, обеспечивающих ряд физических и психических изменений, приводящих к физической, психической и репродуктивной зрелости организма [4]. От того, насколько полноценно у девушки протекает и насколько благополучно завершается пубертат, во многом зависит окончательное становление репродуктивных функций, финальный рост и метаболический статус, фертильность и детородный прогноз взрослого человека [3]. Поэтому охрана здоровья подростков является одной из актуальных проблем медицины и общества в целом. Обусловлено это, в первую очередь, устойчивыми тенденциями роста заболеваемости этой возрастной категории. По данным НИИ социальной гигиены, экономики и управления здравоохранением им. Н.А. Семашко (Чичерин Л.П., 2001; Щегган О.П., 2006), практически каждый выпускник школы имеет 2–3 функциональных расстройства или хронических заболевания, при этом лишь 7–9 % детей оканчивают школу здоровыми. Согласно опубликованным данным в группе подростков, как в целом в Российской Федерации, так и в отдельных регионах имеет место сравнительно высокий показатель третьей группы здоровья (от 20,5 до 25 %). А это значит, что практически каждый четвертый-пятый подросток страдает каким-либо хроническим заболеванием. Кроме того, от 45 до 60 % подростков были отнесены ко второй группе здоровья в связи с наличием у них функциональных отклонений со стороны различных органов и систем [2]. В этой связи при

проведении клинико-эпидемиологических исследований важно изучать подростков не единой когортой, а по группам здоровья.

Все вышеперечисленное привело к пониманию целесообразности проведения настоящего исследования, подтвердило его актуальность в современных условиях, обозначило цель и определило задачи.

**Целью** нашего исследования явилось определение наиболее информативных показателей физического и полового развития, соматического здоровья, нейроэндокринной регуляции и системы ПОЛ — АОЗ с учетом группы здоровья у школьниц, проживающих в г. Иркутске.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Методом случайной выборки нами были обследованы 85 школьниц г. Иркутска 15–17 лет (средний возраст  $15,7 \pm 0,12$  лет), родившихся и проживающих в г. Иркутске. После оценки состояния здоровья по единому протоколу были выделены 2 группы, из которых были исключены абсолютно здоровые девушки (3) и с хроническими заболеваниями в стадии суб- и декомпенсации (1). Получение информированного согласия на участие в проводимом исследовании являлось обязательной процедурой при включении в одну из групп. Объективное обследование включало измерение параметров физического развития с вычислением антропометрических индексов и оценкой гармоничности физического развития, оценку степени развития вторичных половых признаков по Таннеру. Забор крови для гормональных и биохимических исследований осуществлялся натощак, с 8 до 9 часов утра, с 5-го по 9-й день менструального цикла. Гормональный статус оценивался по содержанию в крови гормонов (ПРА, ЛГ, ФСГ, ТЗсв., Т4св., ТТГ, кортизола, тестостерона) с

помощью радиоиммунологического и иммуноферментного методов. О метаболических изменениях судили по содержанию в сыворотке крови промежуточных и конечных продуктов ПОЛ — двойные связи (Дв.св.), кетодиены и сопряженные триены (КДиСТ), диеновые конъюгаты (ДК), малоновый диальдегид (МДА), общей антиокислительной активности (АОА), и некоторых показателей ферментативного и неферментативного звеньев системы антиокислительной защиты организма (ретинола, альфа-токоферола, супероксиддесмутаза (СОД), глутатиона окисленного (GSSG) и восстановленного (GSH)). При этом использовали общепринятые спектрофотометрические и флуориметрические методы. Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.1». Достоверность различий оценивали по статистикам Стьюдента и Фишера на 5% уровне значимости ( $\alpha = 0,05$ ). Информативность отдельных показателей гормональной и метаболической систем выявляли методами корреляционного и многофакторного дискриминантного анализа.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе исследования были сформированы две группы девушек: в 1 группу были включены 33 (38,8 %) девушки, имеющие функциональные отклонения в соматическом статусе, во 2 группу — 48 (56,4 %) девушек, имеющие хронические заболевания в стадии компенсации. Абсолютно здоровые (3–3,5 %) и девушки (1–1,1 %) с хроническими заболеваниями в стадии суб- и декомпенсации в исследовании не участвовали. При оценке физического развития было установлено, что девушки 1-й группы были достоверно выше, чем их сверстницы 2-й группы (табл. 1). Проведенный анализ по категориям роста выявил, что средний рост имели половина девушек обеих групп (50,6 %), а высокорослость выявлена у 21 % девушек первой группы и у 6,3 % девушек второй группы, тогда как задержка роста зарегистрирована только у 8,3 % девушек 2 группы. Известно, что любые отклонения от оптимального массо-ростового соотношения, как в сторону дефицита, так и в сторону избытка массы тела и роста, неизбежно повышают риск нездоровья в целом. Проведенный анализ гармоничности физического развития показал, что в 1-й группе имели гармоничное развитие 63,6 % (против 50 % во 2-й группе), дисгармоничное 36,4 % (против 20,83 %), резко дисгармоничное 29,2 % только во 2-й группе.

Таблица 1  
Антропометрические данные (M ± m)

Показатели физического развития	г. Иркутск	1 группа II группа здоровья	2 группа III группа здоровья
Рост, см	1,64 ± 0,06	1,66 ± 0,06*	1,63 ± 0,07*
Вес, кг	54,18 ± 8,79	54,84 ± 8,53	53,52 ± 9,05
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	20,1 ± 2,915	19,89 ± 2,89	20,11 ± 2,94

Примечание: \* –  $p < 0,05$  по Т-критерию.

Степень полового развития оценивалась по выраженности вторичных половых признаков и возрасту менархе. Возраст менархе составил  $12,69 \pm 0,17$  у всех обследованных девушек, что соответствовало популяционной норме, и в группах обследованных школьниц достоверно не различался. Менструальная функция является интегрированным показателем состояния репродуктивной системы. При оценке характера менструальной функции нами было установлено, что у девушек второй группы достоверно чаще регистрировались нарушения менструальной функции, у 81,8 % девушек первой и у 65,68 % девушек второй групп становление менструального цикла не сопровождалось какими-либо нарушениями. Известно, что воздействие любых факторов на юный организм может привести к нарушениям становления менструального цикла, как к аменорее, так и к маточным кровотечениям. Частота расстройств менструальной функции по типу первичной дисменорея у девушек обеих групп достоверно не различалась и составила 15 % у девушек первой группы и 22,8 % — второй. Вместе с тем, мы выявили значимые различия между группами по нарушениям цикла с метроррагиями, которые достоверно чаще регистрировались во второй группе школьниц (18,2 % и 31,12 %) и только у школьниц второй группы регистрировались расстройства цикла по типу вторичной аменореи (3,2 %).

При сравнении концентраций гонадотропных гормонов гипофиза и пролактина в сыворотке крови девушек обеих групп статистически значимых изменений не выявлено, и средние показатели находились в пределах референтных значений. При определении концентраций кортизола установлено, что статистически значимо повышен уровень кортизола (в пределах референтных значений) у девушек первой группы, что, возможно, связано с начальными изменениями в гормональной системе (табл. 2).

Таблица 2  
Концентрация кортизола крови (M ± m)

Гормон	г. Иркутск	1 группа II группа здоровья	2 группа III группа здоровья
Кортизол	390,53 ± 114,8	417,8 ± 129,13*	363,27 ± 110,48*

Примечание: \* –  $p < 0,05$  по Т-критерию.

Тиреоидные гормоны ответственны за процесс становления репродуктивной системы у девочек-подростков. Расстройства менструального цикла часто являются осложнениями, вызванными нарушениями функции щитовидной железы. Эти нарушения нейроэндокринной регуляции наиболее деструктивны в подростковом периоде. В задачи нашего исследования входило оценить состояние щитовидной железы у обследуемых девушек. По данным ультразвукового сканирования щитовидной железы зоб чаще встречался у девушек 1-й группы (33 %), чем у их сверстниц 2-й группы (29,23 %). Отмечены достоверно значимые

различия по общему объему щитовидной железы и среднему уровню гормонов крови. В первой группе школьниц достоверно чаще регистрировалось увеличение объема щитовидной железы и повышение общего тироксина (в пределах референтных значений), что, по нашему мнению, является компенсаторной реакцией, тогда как во второй группе школьниц группе мы выявили повышение уровня ТТГ (в пределах референтных значений), что является показателем минимальной тиреоидной недостаточности (табл. 3).

**Таблица 3**  
Концентрации тиреодных гормонов в сыворотке крови и объем щитовидной железы

Показатели	г. Иркутск	1 группа II группа здоровья	2 группа III группа здоровья
ТЗобщ.	2,08 ± 0,33	2,07 ± 0,29	2,09 ± 0,37
ТЗсв.	1,86 ± 0,74	1,85 ± 0,73	1,87 ± 0,74
Т4 общ.	117,16 ± 19,5	119,3 ± 21,57**	115,02 ± 17,03**
Т4 св.	16,72 ± 3,56	16,75 ± 4,12	15,79 ± 3,008
ТТГ	2,04 ± 0,48	1,93 ± 0,46*	2,156 ± 0,5*
Общий объем	9,71 ± 4,37	10,96 ± 5,21	8,94 ± 3,54 ***

**Примечание:** \* –  $p < 0,05$  по Т-критерию, \*\* –  $p < 0,05$  по F-критерию.

При анализе частоты соматической патологии в исследуемых группах установлено, что у половины школьниц второй группы имелись хронические соматические заболевания — хронический тонзиллит (49 %), заболевания сердечно-сосудистой системы (50 %), заболевания желудочно-кишечного тракта (42,8 %), нарушения осанки (43 %), заболевания эндокринной системы (78,9 %), что было существенно чаще в сравнении с первой группой школьниц (заболевания сердечно-сосудистой системы — 36,3 %, желудочно-кишечного тракта — 12,9 %, эндокринной системы — 62,5 %, нарушения осанки — 25 % случаев) (все  $p < 0,05$ ).

При анализе показателей процессов ПОЛ и АОЗ были выявлены следующие закономерности: интенсификация системы ПОЛ за счет повышения уровня ДК и напряжение системы АОЗ за счет усиления АОА и повышения уровня ретинола у девушек с хроническими заболеваниями в стадии ремиссии (2 группа); напряжение активности ПОЛ за счет повышения уровня МДА и усиление активности АОЗ за счет увеличения уровня GSSG у девушек с функциональными нарушениями в состоянии здоровья (1 группа) (табл. 4). При проведении корреляционного анализа выявлены отличия взаимосвязей между продуктами гормонально-метаболической системы в зависимости от группы здоровья. У девушек 1-й группы выявлены 4 межгормональные связи: ТЗ общ с ФСГ (– 0,57); Т4св. с ПРЛ (0,35) и кортизолом (0,39); кортизола с СТГ (– 0,49); 7 гормонально-метаболических связей: ТЗсв. с ДК (– 0,44) и МДА (– 0,46); Т4 общ. с СОД (– 0,4); кортизола с МДА (0,53); ЛГ с  $\alpha$ -токоферолом

(0,49) и АОА (0,41), кортизол с аскорбатом (– 0,4); 9 связей системы ПОЛ — АОЗ: Дв.св. с КДиСТ (0,86) и ДК (0,81), АОА с GSSG (– 0,47); СОД с МДА (– 0,48) и аскорбатом (– 0,45); GSSG с ретинолом (– 0,36);  $\alpha$ -токоферол с аскорбатом (– 0,51) и GSSG (– 0,56); аскорбат с ретинолом (– 0,5). У девушек 2-й группы при анализе корреляционных связей выявлены следующие: 5 межгормональных связей: ТЗ общ. с кортизолом (0,47); Т4св. с ПРЛ (0,39) и тестостероном (0,4); ПРЛ с СТГ (0,38); ЛГ с ФСГ (0,43); 4 гормонально-метаболических связи: ТЗ общ. и  $\alpha$ -токоферол (– 0,89); ТЗсв. с МДА (0,3); ТТГ с МДА (– 0,31); тестостерона с ретинолом (– 0,3); 10 связей в системе ПОЛ — АОЗ: Дв.св. с ДК (0,89) и КДиСТ (0,49); МДА с АОА (– 0,41), GSSG (0,39), ретинолом (0,32) и аскорбатом (– 0,36); АОА с ретинолом (0,32) и аскорбатом (– 0,36); GSSG с ретинолом (– 0,45), аскорбатом (0,38),  $\alpha$ -токоферолом (– 0,36).

**Таблица 4**  
Показатели системы свободнорадикального окисления липидов и антиоксидантной защиты в сыворотке крови

Показатели ПОЛ – АОЗ	г. Иркутск	1 группа II группа здоровья	2 группа III группа здоровья
Дв.св.у.е.	1,78 ± 0,6	1,79 ± 0,63**	1,77 ± 0,56**
ДК, мкМ/л	0,89 ± 0,32	0,84 ± 0,19**	0,93 ± 0,44**
КДиСТ, у.е.	0,39 ± 0,3	0,41 ± 0,32	0,36 ± 0,27
МДА, мкМ/л	0,97 ± 0,44	1,06 ± 0,43*	0,89 ± 0,45*
АОА, у.е.	13,89 ± 5,59	13,34 ± 4,43**	14,45 ± 6,75**
СОД, у.е.	1,87 ± 0,04	1,87 ± 0,04	1,86 ± 0,03
GSH, мМ/л	2,23 ± 0,28	2,25 ± 0,31	2,21 ± 0,24
GSSG, мМ/л	2,01 ± 0,26	2,07 ± 0,29	1,96 ± 0,23*
$\alpha$ -токоферол, мкМ/л	7,12 ± 1,93	7,19 ± 1,91	7,04 ± 1,95
Ретинол, мкМ/л	0,37 ± 0,12	0,35 ± 0,09**	0,39 ± 0,15**
Аскорбат, мкМ/л	50,23 ± 12,2	50,5 ± 12,25	49,93 ± 12,09

**Примечание:** \* –  $p < 0,05$  по Т-критерию, \*\* –  $p < 0,05$  по F-критерию.

Таким образом, у девушек с хроническими заболеваниями (2 группа) — большее количество межгормональных и межметаболических корреляционных связей, причем большее количество связей между показателями системы ПОЛ, связи в системе АОЗ в основном за счет показателей неферментативного звена. У девушек с функциональными нарушениями (1 группа) большее количество гормонально-метаболических связей. В дальнейшем был проведен дискриминантный анализ, с помощью которого выявлены наиболее информативные изменения у девушек в разных группах здоровья. Так значимыми явились изменения гормонального гомеостаза, а также продуктов антиоксидантной защиты. При сравнении группы девушек с функциональными нарушениями с группой девушек с хроническими заболеваниями происходит уменьшение роли гормональной регуляции, происходит активация вторичных продуктов

свободнорадикального окисления с параллельной активацией ферментативного и неферментативного звеньев антиоксидантной защиты. При прогрессировании патологического процесса и переходе в хроническую стадию наибольшую значимость приобретают процессы свободнорадикального окисления как первого, так и второго уровней с вовлечением антиоксидантов.

### ВЫВОДЫ

Таким образом, репродуктивное здоровье школьниц г. Иркутска характеризуется преобладанием второй и третьей групп здоровья (38,8 и 56,4 % соответственно), а девушек с первой и четвертой группами здоровья (абсолютно здоровых всего 3,5 % и с хроническими заболеваниями в стадии суб- и декомпенсации — 1,1 %) существенно меньше. Гармоничное физическое развитие имеют 63,6 % школьниц первой и 50 % — второй групп, дисгармоничное — 36,4 % (против — 20,83 %), резко дисгармоничное — 29,2 % только во 2-й группе. При анализе менструальной функции установлено, что для девушек второй группы характерны более тяжелые нарушения цикла по типу метроррагии и аменореи. При анализе гормонального статуса установлено, что для девушек первой группы характерно повышение уровня кортизола, как компенсаторной реакции на стресс и функциональные изменения со стороны щитовидной железы, тогда как для школьниц второй группы характерны более существенные изменения со стороны тиреоидной системы, характеризующиеся как минимальная

тиреоидная дисфункция. В соматическом статусе для девушек второй группы характерно преобладание хронической соматической патологии, которая, несомненно, оказывает неблагоприятное влияние на здоровье девушек. При анализе показателей процессов ПОЛ — АОЗ установлено, что при прогрессировании патологического процесса наибольшую значимость приобретают процессы свободнорадикального окисления как первого, так и второго уровней с вовлечением антиоксидантов. И, по нашему мнению, для улучшения здоровья школьниц г. Иркутска в программу реабилитации необходимо включать антиоксиданты.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.А., Сухарева Л.М. Особенности состояния здоровья современных школьников // Вопросы современной педиатрии. — 2006. — Т. 5, Приложение 1. — С. 14 — 20.
2. Величковский Б.Т. Свободнорадикальное окисление как звено срочной и долговременной адаптации организма к факторам окружающей среды // Вестник Российской академии медицинских наук. — 2001. — № 6. — С. 42 — 52.
3. Современные тенденции динамики состояния здоровья подростков / А.Г. Ильин [и др.] // Гигиена и санитария. — 2000. — № 1. — С. 59 — 62.
4. Эпидемиологическое исследование особенностей прохождения стадий пубертата у детей и подростков Московского региона / И.И. Дедов [и др.] // Акушерство и гинекология. — 2007. — № 2. — С. 39 — 45.

### Сведения об авторах

**Кравцова О.В.** — младший научный сотрудник лаборатории эндокринологии ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН, г. Иркутск  
**Долгих Владимир Валентинович** — д.м.н., проф., зам. директора по научной работе ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН (664003, г. Иркутск, Тимирязева, 16)  
**Ильин Владимир Петрович** — д.б.н, проф., заведующий лабораторией системного анализа ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН (664003, г. Иркутск, Тимирязева, 16)  
**Шолохов Леонид Федорович** — д.м.н., заведующий лабораторией физиологии и патологии эндокринной системы СО РАМН (664003, г. Иркутск, Тимирязева, 16)  
**Гребенкина Людмила Анатольевна** — к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории патофизиологии репродукции. ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН (664003, г. Иркутск, Тимирязева, 16)