

УДК 611.839+616.839-053.2]:614.

**СТАТУС ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКИХ ДЕТЕЙ
ГОМЕЛЬСКОГО РЕГИОНА В ПОСТЧЕРНОБЫЛЬСКИЙ ПЕРИОД**

А.И. Киеня, В.А. Мельник

Гомельский государственный медицинский университет

В работе представлены результаты исследования исходного вегетативного тонуса и вегетативной реактивности сельских детей Гомельского района в постчернобыльский период. Отмечено, что у значительного их количества наблюдается напряжение компенсаторных механизмов, высокий уровень функционирования симпатического звена ВНС и центрального контура регуляции ритма сердца.

Ключевые слова: дети, вегетативная нервная система, постчернобыльский период.

**VEGETATIVE NERVE SYSTEM STATUS OF THE RURAL CHILDREN FROM GOMEL AREA IN
POST-CHERNOBYL SITUATION**

A.I.Kienya, V.A. Melnik

The results of the investigations of the vegetative tonus and reactivity of the Gomel area rural children in post-Chernobyl period are presented in this article. At was shown that great part of this group has the tension of the compensatory mechanisms, high level of the sympathetic chain activity and central contour of the hear the rhythm.

Key words: children, vegetative nerve system, post-Chernobyl period.

При обследовании детского населения, проживающего в условиях экологического неблагополучия, весьма актуальным является изучение статуса вегетативной нервной системы (ВНС), изменение состояния и реактивности которой в патогенезе ряда заболеваний является одним из важнейших звеньев сложного механизма, обеспечивающего адаптационно-компенсаторные процессы в организме. Дисфункция ВНС является фактором, предопределяющим состояние реактивных защитных систем организма, составляя базу предболезни многих соматических заболеваний.

Показано, что значительное число неинфекционных заболеваний у детей, в том числе и синдром вегето-сосудистой дистонии, имеет функциональную природу, т.е. в основе их лежит нарушение механизмов нейрогуморальной регуляции [1]. Указанный синдром выявляется у значительного количества детей, проживающих на территории, загрязненной радионуклидами [2,3], а также у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС [4].

Для оценки исходного вегетативного тонуса (ИВТ) и вегетативной реактивности (ВР) весьма информативным является метод кардиоинтервалографии (КИГ) с

использованием клиноортостатической пробы (КОП). Установлено [5], что показатели КИГ опережают изменение клинико-лабораторных, рентгенологических, электрокардиографических и других данных и позволяют при массовых обследованиях населения выявлять лиц, стоящих на грани патологии, обнаруживать первые ее сигналы или указывают на то, что внешне благополучное состояние здоровья обеспечивается напряжением адаптационно-компенсаторных механизмов [6]. Это обусловило довольно широкое использование метода КИГ при исследовании особенностей вегетативной реактивности и вегетативного обеспечения у детей школьного возраста [7,8], прогнозирование состояний на грани нормы и патологии [5]. Успешно использован метод КИГ для донозологической диагностики при массовых обследованиях населения [9], в том числе для оценки статуса и реактивности вегетативной нервной системы у детей различных возрастов, проживающих в зоне радиоактивного загрязнения и с различным уровнем инкорпорированного ^{137}Cs [3,8].

Целью настоящей работы явилось исследование статуса вегетативной нервной системы сельских детей

Гомельского района в постчернобыльский период.

Материал и методы исследований

Обследовано 632 школьника сельских школ Гомельского района в возрасте 8—13 лет (307 мальчиков и 325 девочек). Оценка ИВТ и ВР проводилась по данным КИГ с применением КОП [3, 5]. Электрокардиограмму регистрировали во II отведении. Анализировалось не менее 100 кардиоинтервалов (R—R) в положении лежа, затем такое же количество сразу после перехода в положение ортостаза. При начальной математической обработке кардиоинтервалограмм использовался счетчик лабораторный СЛ-1 и кардиоинтерваломер [10]. По показателям моды (M_0), амплитуды моды (AM_0), вариационного размаха (ΔX) рассчитывали индекс напряжения в положении испытуемого лежа ($ИН_1$), в ортоположении ($ИН_2$) и их соотношение ($ИН_2/ИН_1$), которые использовались в качестве критерия оценки ИВТ и ВР. По данным КИГ вычислен индекс вегетативного равновесия (ИВР) и вегетативный показатель ритма (ВПР) [6]. Достоверность результатов исследования оценивалась по критерию t-Стьюдента [11].

Результаты и обсуждение

Анализ данных КИГ указывает на достоверное увеличение M_0 у мальчиков с возрастом ($p < 0,01-0,001$), что отражает усиление у них с возрастом уровня функционирования парасимпатического звена ВНС. Среди девочек не отмечено достоверного увеличения средних величин M_0 с возрастом ($p > 0,05$). Половые различия средних величин M_0 выявлены между мальчиками и девочками 12 и 13 лет ($p < 0,02$ и $0,001$ соответственно).

О стабилизирующем эффекте централизации управления ритмом сердца судили по AM_0 , отражающим в основном влияние симпатического отдела ВНС [3,6]. Установлено уменьшение данного показателя у мальчиков с возрастом, что указывает на снижение у них уровня функционирования симпатического звена ВНС. Среди девочек данный показатель изменялся вариабельно и статистически достоверные половые различия установлены только между 13-летними мальчиками и девочками ($p < 0,05$).

Суммарный эффект регуляции ритма сердца ВНС оценивался по ΔX , представляющему собой степень вариативности значений кардиоинтервалов,

обусловленной парасимпатической нервной системой [6]. Этот показатель у мальчиков с возрастом увеличивался, что также указывает на повышение уровня функционирования парасимпатического звена ВНС.

Статистически достоверные различия данного показателя установлены между мальчиками младшей (8 и 9 лет) и старшей (13 лет) возрастной группы ($p < 0,01, 0,05$). У девочек данный показатель изменялся в более узких пределах, чем у мальчиков. Достоверные различия данного показателя выявлены между девочками 8 и 9 ($p < 0,05$), 9 и 12 ($p < 0,05$), а также 11 и 12 лет ($p < 0,01$). Достоверные половые различия ΔX отмечены между мальчиками и девочками 9 и 12 лет ($p < 0,02$).

При анализе возрастно-половых особенностей ИВР установлено, что с возрастом этот показатель у мальчиков снижается, что свидетельствует об усилении у них процессов авторегуляции.

Достоверное снижение с возрастом ИВР установлены между мальчиками 9, 11, 12 и 13 лет ($p < 0,05-0,001$). ИВР у девочек изменялся вариабельно. Достоверные возрастные различия ИВР установлены между девочками 12 и 9, 10, 13 лет ($p < 0,01-0,05$). У мальчиков 8 лет, а также старшей возрастной группы (11—13 лет) средние величины ИВР несколько меньше, чем у их сверстниц, что указывает на усиление у них процессов авторегуляции. В возрасте 9 и 10 лет, наоборот, данный показатель был ниже у девочек. Однако достоверные половые различия ИВР выявлены только между детьми 9 и 12 лет ($p < 0,05$ и $p < 0,001$ соответственно).

ВПР позволяет судить о вегетативном балансе с точки зрения оценки активности автономного контура регуляции. Чем выше эта активность, т.е. чем меньше величина ВПР, тем в большей мере вегетативный баланс смещен в сторону преобладания парасимпатического отдела [6]. При анализе особенностей ВПР было установлено, что с возрастом этот показатель изменялся вариабельно как у мальчиков, так и у девочек. При этом отмечено, что у мальчиков 8, 11—13 лет средние величины ВПР ниже, чем у девочек. Это указывает на то, что у мальчиков вегетативный баланс в большей степени, чем у девочек смещен в сторону преобладания

парасимпатического отдела ВНС. Достоверных возрастных различий данного показателя между возрастными группами как мальчиков, так и девочек не установлено ($p > 0,05$), а достоверные половые различия ВПР выявлены между детьми 12 лет ($p < 0,01$).

Более удобным и наглядным при оценке степени напряжения регуляторных механизмов является интегральный показатель — индекс напряжения, который учитывает соотношение между основными показателями КИГ и отражает степень централизации процессов управления [6].

Оценка $ИН_1$ указывает на то, что среди мальчиков младшей возрастной группы (8—10 лет) отмечены более высокие значения средних величин данного показателя, чем у детей старшей возрастной группы (11—13 лет). Однако достоверные возрастные различия установлены только между мальчиками 9 и 12 лет, а также 9 и 13 лет ($p < 0,05$). Среди девочек средние величины показателя $ИН_1$ изменялись вариабельно

и практически во всех возрастных группах были выше, чем у мальчиков (за исключением мальчиков 9 лет), что указывает на более высокий уровень функционирования у них центрального контура регуляции. Достоверных возрастных различий данного показателя среди девочек не установлено, а достоверные различия по полу $ИН_1$ выявлены между мальчиками и девочками 12 и 13 лет ($p < 0,001, 0,05$).

При анализе $ИН_1$ в покое (табл. 1) установлено, что состояние эйтонии отмечено у 47,5% обследуемых детей. Сравнительно большое их число характеризовалось симпатикотоническим вариантом ИВТ 21,2%, а гиперсимпатикотоническим — 16,9%. Ваготония отмечена у 14,4% детей.

Таким образом, 52,5% сельских детей Гомельского района характеризуются состоянием напряжения и перенапряжения регуляторных механизмов, что может выступать фактором риска развития вегетативных дисфункций.

Таблица 1

Распределение (%) сельских детей по вариантам исходного вегетативного тонуса (ИВТ) и вегетативной реактивности (ВР)

Варианты ИВТ и ВР	Число обследованных	%
ИВТ	—	—
Эйтония	300	47,5
Симпатикотония	134	21,2
Гиперсимпатикотония	107	16,9
Ваготония	91	14,4
ВР	—	—
Нормальная	350	55,4
Гиперсимпатикотоническая	152	24,0
Асимпатикотоническая	130	20,6

При этом выявлены половые особенности частоты встречаемости вариантов ИВТ (табл. 2). Так, состояние эйтонии отмечено примерно у одинакового количества мальчиков и девочек (49,2% и 45,8% соответственно). Симпатикотонический вариант ИВТ также отмечен почти у одинакового количества детей (20,2% среди мальчиков и 22,2% среди девочек).

Гиперсимпатикотоническим вариантом ИВТ характеризовалось больше девочек (20,3%), чем мальчиков (13,3%). Ваготония выявлялась несколько реже, но при этом чаще данным вариантом ИВТ отличались мальчики (17,3% против 11,7% у девочек).

При анализе возрастно-половых особенностей вариантов ИВТ (табл. 2) установлено, что состояние нормотонии в

большинстве случаев было характерно для мальчиков и девочек 10 лет, а также мальчиков 8 лет (56,8%, 52,1% и 52,4% соответственно). Среди детей других возрастно-половых групп данный вариант ИВТ встречался реже: от 39,4% у девочек 12 лет до 50,0% среди мальчиков 12 лет и

девочек 9 лет. Значительное количество детей характеризовалось симпатикотоническим вариантом ИВТ. Так, наибольшее их количество с данным состоянием ИВТ наблюдалось среди девочек 8 лет (29,8%), а также мальчиков 9 и 12 лет (по 25,0%).

Таблица 2

Возрастно-половое распределение (%) сельских детей по вариантам исходного вегетативного тонуса (ИВТ)

Вариант ИВТ	Возраст, лет						Из всего количества детей
	8	9	10	11	12	13	
	Мальчики						
Эйтония	52,4	46,4	56,8	48,0	50,0	41,7	49,2
Симпатикотония	21,4	25,0	15,7	20,0	25,0	12,5	20,2
Гиперсимпатикотония	11,9	21,4	15,7	12,0	10,0	8,3	13,3
Ваготония	14,3	7,2	11,8	20,0	15,0	37,5	17,3
	Девочки						
Эйтония	44,7	50,0	52,1	49,1	39,4	41,7	45,8
Симпатикотония	29,8	20,7	20,8	22,6	19,7	20,8	22,2
Гиперсимпатикотония	21,3	19,0	14,6	13,2	29,6	20,8	20,3
Ваготония	4,2	10,3	12,5	15,1	11,3	16,7	11,7

У детей других возрастно-половых групп частота встречаемости симпатикотонии колебалась в пределах от 12,5% до 22,6% среди мальчиков 13 и девочек 11 лет соответственно. Несколько меньше выявлено детей с гиперсимпатикотоническим состоянием ИВТ. При этом оно встречалось у значительного количества девочек 12 лет (29,6%), мальчиков 9 лет (21,4%) и девочек 8, 9 и 13 лет (21,3%, 19,0%, 20,8% соответственно). Наиболее низкий процент гиперсимпатикотонического варианта ИВТ отмечен среди мальчиков 13 лет (8,3%). Наряду с этим выявлено и значительное количество детей с ваготонией. Так, 37,5% мальчиков 13 лет отличались данным состоянием ИВТ. Среди мальчиков других возрастных групп частота встречаемости ваготонического варианта ИВТ находилась в пределах от 7,2% у 9-летних до 20,0% у 11-летних. У девочек данный вариант ИВТ в наибольшем количестве случаев был характерен для 11- и 13-летних (15,1% и 16,7% соответственно). Значительно реже ваготония отмечена у девочек 8 лет (4,2%).

Однако не во всех случаях стационарно записанные КИГ отражают истинное состояние адаптационных механизмов и уровень функционирования регуляторных систем. Корректность связи между отдельными системами организма зависит от их напряженности и обнаруживается лишь при нагрузочных пробах [1].

Запись КИГ при проведении КОП (исходных и сразу после перехода в вертикальное положение) с расчетом индекса напряжения (ИН_Б) Р.М. Баевского позволяет оценить вегетативную реактивность. Установлено, что большое количество детей характеризовалось измененной ВР. Нормальный ее вариант отмечался у 55,4% детей, гиперсимпатикотонический — у 24,0% детей, а асимпатикотонический — у 20,6% (табл. 1).

Анализируя распределение детей по вариантам ВР в зависимости от пола (табл. 3) установлено, что нормальной ВР отличалось только 57,3% мальчиков и 53,6% девочек. Гиперсимпатикотоническая ВР отмечена примерно у одинакового

количества мальчиков (23,2%) и девочек (24,9%). Несколько реже как среди мальчиков, так и среди девочек выявлялась

асимпатикотоническая ВР (19,5% и 21,5% соответственно).

Таблица 3

Возрастно-половое распределение (%) сельских детей по вариантам вегетативной реактивности (ВР)

Вариант ВР	Возраст, лет						Из всего количества детей
	8	9	10	11	12	13	
Мальчики							
Нормальная	64,3	64,3	54,9	46,0	60,0	54,2	57,3
Гиперсимпатикотоническая	21,4	16,1	31,4	30,0	16,7	25,0	23,2
Асимпатикотоническая	14,3	19,6	13,7	24,0	23,3	20,8	19,5
Девочки							
Нормальная	68,1	56,9	50,0	56,6	42,3	52,1	53,6
Гиперсимпатикотоническая	8,5	25,9	31,2	24,5	28,2	29,2	24,9
Асимпатикотоническая	23,4	17,2	18,8	18,9	29,5	18,8	21,5

Возрастно-половое распределение детей по вариантам ВР (табл. 3) указывает на то, что нормальным ее вариантом в большей степени отличались мальчики 8 и 9 лет (по 64,3%), а также девочки 8 лет (68,1%) и реже она была характерна для мальчиков 11 лет (46,6% и девочек 12 лет 42,3%).

Обращает на себя внимание значительное количество детей с гиперсимпатикотонической ВР. Так, среди мальчиков и девочек 10 лет (31,4% и 31,2% соответственно), а также мальчиков 11 лет (30,0%) и девочек 12 (28,2%) и 13 лет (29,2%) установлено наибольшее количество детей с данным состоянием ВР. Среди детей других возрастно-половых групп гиперсимпатикотоническая ВР встречалась несколько реже: от 8,5% у девочек 8 лет до 25,9% у девочек 9 лет, среди мальчиков 9 лет — 16,1%.

Асимпатикотоническая ВР выявлена также у большого числа обследованных детей. Особенно данный вариант ВР был характерен для мальчиков и девочек 12 лет (23,4% и 29,5% соответственно), а также девочек 8 лет (23,4%). Меньше всего асимпатикотонический вариант ВР отмечен среди мальчиков 10 лет (13,7%) и у девочек в возрасте 10 и 13 лет (по 18,8%).

Полученные данные являются первым контрольным срезом статуса ВНС у сельских детей Гомельского региона в постчернобыльский период. Это позволяет прогнозировать направленность выявленных у них изменений, что важно для разработки необходимых

профилактических мероприятий, способствующих укреплению здоровья детского населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоконь Н.А., Шварков С.Б., Осокина Г.Г. и др. Подходы к диагностике синдрома вегетососудистой дистонии у детей // Педиатр. — 1986. — № 1. — С. 37—41.
2. Евец Л.В., Ляликов С.А., Пац Н.В. Современные экологические проблемы охраны здоровья детей // Мед. новости. — 1996. — № 12. — С. — 16—19.
3. Беляева Л.И. Кардиоинтервалография // Основы кардиологии детского возраста / Под ред. Р.Э. Мазо. — Минск, 1991. — С.37—40.
4. Матюхин В.А., Гончарик И.И., Корытько С.С. Нейроциркуляторная дистония у людей, проживающих на загрязненной радионуклидами территории, и у ликвидаторов аварии на ЧАЭС // Здравоохран. Беларуси. — 1992. — № 3. — С. 4—7.
5. Кубергер М.Б. Руководство по клинической электрокардиографии детского возраста. — Л.: Медицина, 1983. — 368 с.
6. Баевский Р.М., Кирилов О.И., Клецкин С.М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. — М.: Медицина, 1984.
7. Киеня А.И. Статус вегетативной нервной системы городских детей в постчернобыльский период // Архив кл. и экспер. медицины — 2000. — Т. 9. — № 1. — С.170—172.
8. Киеня А.И., Кириченко О.В., Заика Э.М. Исследования статуса вегетативной нервной системы у детей с различным уровнем инкорпорированного ¹³⁷Cs // Физиология человека. — 1998. — Т.24. — №5. — С. 106.
9. Казначеева В.П., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения. — Л.: Медицина, 1980. — 208 с.
10. Киеня А.И. Кардиоинтервалометр // Здравоохранение, 1998. — № 2. — С. 42.
11. Роклицкий П.Ф. Биологическая статистика. — Минск : Вышэйшая школа, 1967. — 327 с.