

**С. В. Петренко<sup>1</sup>, Т. В. Мохорт<sup>2</sup>, Н. Д. Коломиец<sup>3</sup>, Е. В. Федоренко<sup>4</sup>,  
Б. Ю. Леушев<sup>1</sup>, Е. Г. Мохорт<sup>2</sup>, В. Г. Устюшков<sup>5</sup>, О. А. Бартошевич<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Международный государственный экологический институт имени А.Д.Сахарова  
Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск, Республика Беларусь

<sup>3</sup>Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск, Республика Беларусь

<sup>4</sup>Республиканский научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

<sup>5</sup>Ляховичская ЦРБ, г. Ляховичи, Республика Беларусь

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ БЕЛОРУССКОЙ МОДЕЛИ ЛИКВИДАЦИИ ЙОДОДЕФИЦИТА**

Уровень экскреции йода с мочой (йодурия) у обследованных в 2015 году детей составил 120–165 мкг/литр, а распространенность зоба не превышала 5% у городских детей, а в сельских школьных коллективах – 7,8%. У беременных женщин в г. Минске показатель йодурии составил 192 мкг/л, а распространенность зоба – 6,7%. В сельском регионе йодурия у беременных женщин ниже, ее показатель равен 107,5 мкг/л, а встречаемость зоба выше – 16,7%. Полученные результаты указывают на то, что модель ликвидации йодного дефицита, используемая в Беларуси, основанная на облигатном использовании йодированной соли в промышленном производстве продуктов питания, оказалась эффективной для ликвидации йоддефицита, также, и в группах риска населения, проживающего как в городской, так и сельской местности.

► **Ключевые слова:** йодированная соль, йодный дефицит, дети, беременные женщины, сельские и городские регионы.

### **Введение**

Прошло 15 лет после введения в Беларуси профилактических мероприятий по улучшению йодного обеспечения населения с использованием йодированной соли при производстве продуктов питания (колбасные и консервированные изделия, производство хлебобулочных и молочных изделий) и питания в организованных коллективах (детские сады и средние образовательные учреждения) [1].

В республике сохраняется государственное регулирование по использованию йодированной соли при промышленном производстве продуктов питания, осуществляется контроль над уровнями продаж йодированной соли в торговой сети [2]. Однако, активное информирование населения и пропагандистская компания о пользе употребления йодированной соли в средствах массовой информации практически прекратились. Сельскохозяйственная продукция, производимая на территории республики, как и ранее, содержит незначительные количества йода, а территория Беларуси продолжает оставаться йоддефицитным регионом. В связи с этим, постоянное употребление населением обогащенных йодом продуктов питания, йодированной соли является необходимым компонентом пищевого рациона. Сбалансированное питание населения по микроэлементам, в том числе и по йоду является составной частью Закона Республики Беларусь от 29 мая 2008 г. № 343-З «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека».

Данное исследование предпринято с целью получения актуальной информации о йодном и тиреоидном статусе групп повышенного риска по развитию йоддефицитных состояний (детей и беременных), проживающих в крупном городе и в сельской местности, и анализа адекватности проводимых протитивозобных профилактических мероприятий в Беларуси.

### **Методы исследования**

Обследовано 60 женщин на сроке беременности от 12 до 36 недель в возрасте от 23 до 32 лет, проживающие в г. Минске и г. Ляховичи (Брестская область) и 82 школьника в возрасте от 8 до 14 лет, проживающие в г. Минске и д. Кривошин Ляховического района (Брестская область). Всего обследовано 142 человека.

Морфометрию щитовидной железы проводили методом ультразвукового исследования с использованием портативного сканера «Медисон» оснащенного линейным датчиком 7,5 МГц. Для оценки распространенности зоба использовали таблицы верхнего предела нормальных значений (97 перцентиль) объема щитовидной железы у детей в возрасте 6–15 лет, проживающих в условиях нормального обеспечения микроэлемента йода [4]. Объем щитовидной железы рассчитывали по формуле:  $V_{щ.ж.} = \text{ширина (мм)} \times \text{толщина (мм)} \times \text{длина (мм)} \times 0,479$ , объем обеих долей суммировался [5].

Степень йодного дефицита устанавливалась по содержанию йода в утренней порции мочи. Уровень йода в моче определялся спектрофотометрическим церий-арсенитным методом, рекомендованным ВОЗ [6]. Статистическая обработка проводилась методом непараметрической статистики с расчетом медианы вариационных рядов.

### **Результаты и их обсуждение**

Результаты обследования жителей сельского региона.

С целью оценки йодной обеспеченности детей сельского региона в мае 2015 г. обследованы 51 человек: 23 девочки и 28 мальчиков в возрасте 9–14 лет, постоянно проживающие в д. Кривошин Ляховичского района Брестской области.

Данные по распространенности йодного дефицита, медианы содержания йода в моче, встречаемости зоба и употребления в пищу йодированной соли представлены в табл. 1.

*Таблица 1*

*Распространенность йодного дефицита, значение медианы содержания йода в моче, встречаемость зоба и частота употребления в пищу йодированной соли у детей школьного возраста из д. Кривошин*

Детей, чел.		Распределение детей (в %) по уровню экскреции йода с мочой (мкг/л)						Ме йода Мкг/л	Зоб %	Йод.со ль %
		<20	21–50	51–100	101–150	151–300	>300			
28	мальчики	0	7,1	7,1	32,2	35,8	17,8	163,1	10,7	85,7
23	девочки	0	4,3	8,7	26,2	56,5	4,3	170,0	4,3	86,9
51	все	0	5,9	7,8	29,4	45,1	11,8	165,7	7,8	86,2

Полученные данные свидетельствуют о достаточном йодном обеспечении детей д. Кривошин, общая медиана йодурии равна 165,7 мкг/л. В зоне среднего и легко йодного дефицита находится 14,2% мальчиков и 13,0% девочек. Достаточное йодное обеспечение установлено у 85,8% мальчиков и 87,0% девочек. Йодированную соль употребляли 86,2% обследованных детей.

Зоб по границам верхних пределов нормативных значений (97 перцентиль) установлен у 7,8% обследованных, в том числе у 10,7% мальчиков и 4,3% девочек.

По анкетным данным в семьях употребляли йодированную соль, 85,7% мальчиков и 86,9% девочек.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют об отсутствии йодного дефицита в обследованной когорте: только 7,8% детей имеют йоддефицит легкой и 5,9% средней тяжести, а 86,3% находятся на уровне адекватного йодного обеспечения. Контроль распространенности простого зоба в этом регионе проводится нами уже в течение последних 20 лет, и только за последнее десятилетие этот показатель значительно снизился с 33,0% до 7,8% [3].

Для оценки состояния йодного обеспечения беременных обследовано 30 женщин в возрасте 24–32 года проживающих в г. Ляховичи, Брестской области. Обследование женщин проводили на базе поликлинического отделения Ляховичской центральной районной больницы.

*Таблица 2*

*Распространенность йодного дефицита, значение медианы содержания йода в моче, встречаемость зоба и объем щитовидной железы у беременных женщин из г. Ляховичи*

Чел.	Распределение пациентов (в %) по уровню экскреции йода с мочой (мкг/л)						Ме йода Мкг/л	Зоб %	Медиана объем ЩЖ мл	Йод.соль %
	<20	21–50	51–100	101–150	151–250	>251				
30	0	16,7	30,0	23,3	16,7	13,3	107,5	16,7	16,7	66,7

Полученные результаты указывают на пограничное содержание йода в организме беременных женщин г. Ляховичи, так как медиана йодурии у них равна 107,5 мкг/л (табл. 2.). В зоне среднего и легко йодного дефицита находится 46,7%, а достаточное йодное обеспечение установлено у 53,3% обследованных женщин. Распространенность диффузного зоба составила 16,7%. Йодированную соль употребляли только 66,7% женщин. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости дополнительного приема препаратов йодида калия при беременности, что не всегда выполняется. При этом даже при назначении препаратов йодида калия, женщины часто отказываются от их приема.

### **Результаты обследования жителей крупного города**

В мае 2015 г. обследованы учащиеся гимназии № 3 г. Минска. В обследование включен 31 человек: 14 девочек и 17 мальчиков в возрасте 9–10 лет, постоянно проживающие в г. Минске. Данные

по распространенности йодного дефицита, медианы содержания йода в моче, встречаемости зоба и употребления в пищу йодированной соли представлены в табл. 3.

Таблица 3

*Распространенность йодного дефицита, значение медианы содержания йода в моче, встречаемость зоба и частота употребления в пищу йодированной соли у детей-школьников из г. Минска*

Детей, чел.		Распределение детей (в %) по уровню экскреции йода с мочой (мкг/л)						Ме йода Мкг/л	Зоб %	Ме объем ЩЖ мл	Йод. соль %
		<20	21–50	51–100	101–150	151–300	>301				
17	мальчики	0	11,8	17,6	52,9	11,8	5,9	118,0	17,6	5,3	82,3
14	девочки	0	0	28,6	42,8	14,3	14,3	137,0	0	4,75	100,0
31	Все	0	6,5	22,5	48,4	12,9	9,7	120,0	9,7	5,0	90,3

Полученные данные свидетельствуют о достаточном йодном обеспечении детей г. Минска, общая медиана йодурии равна 120,0 мкг/л. В зоне среднего и легко йодного дефицита находиться 29,4% мальчиков и 28,6% девочек. Йодное обеспечение, соответствующее нормативным значениям ВОЗ, установлено у 70,6% мальчиков и 77,4% девочек. Йодированную соль употребляли 90,3% обследованных детей.

Зоб по границам верхних пределов нормативных значений (97 перцентиль) установлен у 9,7% обследованных, в том числе у 17,6% мальчиков, а у обследованных девочек диффузного зоба не выявлено. Значение медианы объемов щитовидной железы соответствует возрастным нормативным размерам.

По анкетным данным в семьях употреблявших йодированную соль, родители мальчиков указали, что 82,3% детей употребляли йодированную соль, а родители девочек указали, что 100,0% детей употребляли йодированную соль.

При обследовании 30 беременных здоровых женщин в возрасте 23–30 лет проживающих в г. Минске, выявлена адекватная йодная обеспеченность: общая медиана йодурии равна 192,5 мкг/л. (табл. 4).

Таблица 4

*Распространенность йодного дефицита, значение медианы содержания йода в моче, встречаемость зоба и объем щитовидной железы у беременных женщин из г. Минска*

Чел.	Распределение детей (в %) по уровню экскреции йода с мочой (мкг/л)						Ме йода Мкг/л	Зоб %	Медиана объем ЩЖ мл	Йод. соль %
	<20	21–50	51–100	101–150	151–250	>251				
30	0	6,71	6,7	10,0	63,3	13,3	192,5	6,7	15,4	90,0

В зоне среднего и легко йодного дефицита находиться 13,4% женщин. Достаточное йодное обеспечение установлено у 86,6% беременных. Йодированную соль употребляли 90,0% обследованных женщин. Диффузный зоб выявлен у 6,7% женщин. Значение медианы объема щитовидной железы находиться в нормативных значениях этой возрастной группы.

### **Выводы**

1. У городских жителей установлено отсутствие йодного дефицита в обследованных когортах детей и беременных женщин с медианой йодурии 120,0 мкг/л и 192,5 мкг/л, соответственно. Йодное обеспечение 71,0% детей школьного возраста и 86,6% беременных соответствует нормальным нормативным значениям ВОЗ. Значения распространенности зоба в городском регионе у детей составляет 5,0%, а у беременных – 6,7%, что практически соответствует целевым значениям. Йодированную соль употребляют 90,3% школьников и 90,0% беременных женщин.

2. В сельском регионе выявлено достаточное йодное обеспечение в обследованных группах детей с медианой йодурии 165,7,0 мкг/л и пограничное – у беременных женщин с медианой 107,5 мкг/л. Нормальное йодное обеспечение (ВОЗ) установлено у 86,3% детей школьного возраста и 53,3% беременных. Значения распространенности зоба в сельском регионе у детей составляет 7,8%, в которых в предшествующие 20 лет этот показатель составлял 25–33% [3], а у беременных – 16,7%. Йодированную соль употребляют 86,2% школьников и только 66,7% беременных женщин.

3. Несмотря на то, что белорусская модель ликвидации йодного дефицита, основанная на обязательном использовании йодированной соли в промышленном производстве продуктов питания и хлебопечении показала свою высокую эффективность, в группах риска по развитию йоддефицита

у беременных женщин Ляховического района выявлено недостаточное йодное обеспечение. Необходимо рекомендовать органам здравоохранения усилить контроль над назначением и использованием препаратов йода в сельских регионах. С другой стороны, необходимо активировать пропагандистскую работу о пользе йодированной соли для умственного и физического развития детей.

### **Благодарность**

Авторы выражают глубокую благодарность Международной организации «Всемирная йодная сеть» (IodineGlobalNetwork (IGN) и лично профессору Г. А. Герасимову Региональному Координатору по странам Восточной Европе и Центральной Азии за консультативную и техническую поддержку.

### **Список литературы**

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 484 от 6 апреля 2001 г. «О предупреждении заболеваний, связанных с дефицитом йода»/ Минск, 2001.
2. Petrenko, S., Mokhort, T., Gerasimov, G. Belarus celebrates a superb sustained USI program//IDD Newsletter. February 2014. – P.14–15.
3. Петренко, С. В., Дардынская, И. В., Океанов, А. Е., Гомолко, Н. Н., Леушев, Б. Ю., Корытько, С. С., Мохорт, Т. В. Состояние йодной обеспеченности и распространенности зоба у детей школьного возраста Беларуси (результаты национального исследования) // Экологический вестник, 2007. – № 2. – С. 30–38.
4. Zimmermann, M. B., Hess, S. Y., Molinari, L., de Benoist, B., Delange, F., Braverman, L. E., Fujieda, K., Ito, Y., Jooste, P., Moosa, K., Pearce, E. N., Pretzel, E. A., Shishiba, Y. New reference values for thyroid volume by ultrasound in iodine sufficient schoolchildren: a World Health Organisation/Nutrition for Health and development iodine deficiency study group report. Am.J.Clin.Nutr. 2004; 79: 231–237.
5. Brunn, J., Block, U., Ruf, G., Bos, I., Kunze, W. P., Scriba, P. C. Volumetrie der Schilddrüsenlappen mittels Real-time-Sonographie//Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1981, 106, 1338–1340.
6. Д. Данн, Ф. ван дер Хаар. Практическое руководство по устранению йодной недостаточности//Техническое пособие №3. ICCIDD, UNICEF, WHO. 1994. – 59 с.

**S. V. Petrenko, T. V. Mokhort, N. D. Kolomietz, E. V. Fedorenko, B. Yr. Leushev,  
E. G. Mokhort, V. G. Ustushkov, O. A. Bartoshevich**

## **EFFICIENCY OF THE BELARUS MODEL OF IODINE DEFICIENCY ELIMINATION**

*Belarus has strict governmental regulation on mandatory use of iodized salt in industrial food-processing, in bakery, in kindergartens, schools and catering. Sampling examination of school children in 2015 showed that the urinary iodine excretion level has reached 120 – 165 µg/L and goiter rate was equal to 5 per cent in urban and 7.8 per cent in rural area. The urine iodine excretion level in pregnant women from Minsk was found equal to 192 µg/L and goiter prevalence – to 6.7 per cent. In rural pregnant women the urinary iodine excretion was lower and reached 107.5 µg/L, and goiter prevalence was equal to 16.7 per cent. The present data showed that the Belarusian model of iodine deficiency elimination based on mandatory use of iodized salt in industrial food processing is also effective in the risk groups of population from rural and urban areas.*