



ИНФОРМИРОВАНИЕ О РИСКЕ КАК ЭЛЕМЕНТ УСТОЙЧИВОСТИ СТРАТЕГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЙОДДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В БЕЛАРУСИ

Е.В. Федоренко¹, Н.Д. Коломиец², Т.В. Мохорт³, А.Н. Волченко¹,
Е.Г. Мохорт³, С.В. Петренко⁴, С.И. Сычик¹

¹Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», Республика Беларусь, 220012, г. Минск, ул. Академическая, 8

²Белорусская медицинская академия последипломного образования, Республика Беларусь, 220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3/3

³Белорусский государственный медицинский университет, Республика Беларусь, 220116, г. Минск, пр. Дзержинского, 83

⁴Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета, Республика Беларусь, 220070, г. Минск, ул. Долгобродская, 23/1, К.410

В Республике Беларусь внедрение стратегии обязательного использования высококачественной йодированной соли в пищевой промышленности имело следствием ликвидацию йодного дефицита у населения. Продажи йодированной соли в торговой сети составляют более 70 %. Однако в последние годы отмечено снижение внимания к данной проблеме, в том числе в средствах массовой информации, прекращение социальной рекламы о пользе йодированной соли. Объект исследования – уровень информированности населения о различных аспектах предупреждения йоддефицитных заболеваний, объективные индикаторы йодной обеспеченности. Цель исследования – определение возможных рисков снижения эффективности профилактики йоддефицитных заболеваний и обоснование путей предупреждения развития неблагоприятных тенденций.

Уровень знаний населения о проблеме йодного дефицита оценен методом анкетирования 805 жителей Республики Беларусь. Алиментарная экспозиция йодом рассчитана для различных сценариев с учетом естественного и привнесенного содержания йода в пищевых продуктах, а также уровня потребления. Йодурию оценивали с применением церий-арсенитного метода. Динамику заболеваемости простым нетоксическим зобом и врожденным гипотиреозом рассматривали как индикаторы йодной обеспеченности. Установлено, что основным источником знаний по вопросам здоровья большая часть респондентов считала лечащих врачей – 658 (81,7 %, 95 % ДИ 78,8–84,7) и средства массовой информации, в том числе интернет – 176 (21,9 %, 95 % ДИ 15,8–28,0). Более половины опрошенных (61,4 %, 95 % ДИ 60,8–62,0 %) и статистически значимо чаще медицинские работники (77,1 %, 95 % ДИ 70,7–83,61 %) считают, что в питании населения есть дефицит йода.

Установлено отсутствие риска избыточного поступления йода с пищевой продукцией. Выборочно проведенный мониторинг йодурии среди детей свидетельствует об адекватной йодной обеспеченности – более 100 мкг/л. Динамика первичной заболеваемости врожденным гипотиреозом подтверждает достижение устойчивого результата: первичная заболеваемость в 2006 г. составляла 1,96 на 100 тысяч населения, в 2017 г. – 0,94 на 100 тысяч населения, что свидетельствует о поддержке Республики Беларусь статуса страны с адекватным уровнем потребления йода. Намечившаяся тенденция снижения уровня информированности о проблеме йодного дефицита требует активизации информирования о риске развития йоддефицитных заболеваний, в том числе через средства массовой информации.

Ключевые слова: йод, йодированная соль, мониторинг, йоддефицитные заболевания, информирование о риске.

© Федоренко Е.В., Коломиец Н.Д., Мохорт Т.В., Волченко А.Н., Мохорт Е.Г., Петренко С.В., Сычик С.И., 2019

Федоренко Екатерина Валерьевна – кандидат медицинских наук, доцент, заместитель директора по сопровождению практического санитарно-эпидемиологического надзора и работе с ЕЭК (e-mail: afedorenko71@mail.ru; тел.: +375 172-84-13-65; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1240-1234>).

Коломиец Наталья Дмитриевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой эпидемиологии и микробиологии (e-mail: ndkolomiets@mail.ru; тел. +375 293-54-39-04; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4837-5181>).

Мохорт Татьяна Вячеславовна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой эндокринологии (e-mail: tat_mokh@mail.ru; тел.: +375 296-36-52-82; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5040-3460>).

Волченко Алина Николаевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры эпидемиологии и микробиологии (e-mail: libertatta@gmail.com; тел.: +375 447-73-33-83; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0133-0904>).

Мохорт Елена Геннадьевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры эндокринологии (e-mail: al_mokhort@mail.ru; тел.: +375 296-78-87-72; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6748-9598>).

Петренко Сергей Владимирович – кандидат медицинских наук, доцент, руководитель научно-исследовательской лаборатории антропоэкологии и общественного здоровья (e-mail: petrenko51@yahoo.com; тел.: +375 256-12-14-10; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6248-4619>).

Сычик Сергей Иванович – кандидат медицинских наук, доцент, директор (e-mail: respch@rspch.by; тел.: +375-172-84-13-70; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5493-9799>).

Йод – эссенциальный микроэлемент, имеющий важное биологическое значение. Его недостаточное естественное поступление в организм вызывает развитие ряда йоддефицитных заболеваний (ЙДЗ) – заболеваний щитовидной железы, невынашивания беременности, повышения перинатальной смертности и риска развития физической и умственной отсталости детей, эндемического кретинизма. При этом заболеваемость коррелирует с количественным распределением йода в окружающей среде региона [1]. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), около 1/3 населения планеты испытывают недостаток естественного поступления йода, что представляет серьезную опасность для потенциала общественного здоровья. Несмотря на серьезность последствий, ЙДЗ относятся к одной из немногих медико-социальных проблем, которые успешно поддаются массовой профилактике [2, 3]. Глобальные усилия, предпринятые мировым сообществом, существенно изменили географию ЙДЗ, при этом в мире основным методом борьбы с указанным состоянием было признано использование йодированной соли в домашних хозяйствах. В связи с этим многие страны-участники приняли соответствующие решения в национальном законодательстве, регулирующем вопросы питания населения. Однако столь радикальный путь в конечном итоге был поддержан не всеми странами по морально-этическим (свобода выбора), экономическим или политическим мотивам [4, 5].

Проблема йодной алиментарной недостаточности является актуальной и для Беларуси, что подтверждено наличием исторически известных эндемичных по зобу регионов, обусловленных геохимическим дефицитом йода в почвах (в пределах 0,1–9,23 мг/кг) и воде, используемой для питьевых нужд (1,9–3,2 мг/дм³). Так как страна территориально удалена от морских акваторий, в питании населения традиционно относительно низкое потребление морской рыбы и морепродуктов, которые могли бы естественным образом пополнить дефицит йода [6]. Исследования, проведенные в конце прошлого века, в том числе и под эгидой ВОЗ/ЮНИСЕФ, показали, что медиана йодурии составила 44,5 мкг/л, а распространенность эндемического зоба среди детского населения достигала 28,0–30,0 %. Эти данные еще раз подтвердили актуальность проблемы йодного дефицита для страны и необходимость принятия мер. Министерством здравоохранения Республики Беларусь начиная с 2000 г. была разработана и внедрена уникальная национальная стратегия ликвидации йодного дефицита, основанная на следующих принципах:

- внесение изменений в государственный стандарт Республики Беларусь, устанавливающий требования к содержанию йода в йодированной соли до 40 ± 15 мг/кг;
- использование для обогащения соли йодата калия вместо калия йодида, позволяющего значи-

тельно улучшить сохранность йода и кулинарные качества продукции;

- обязательное использование йодированной соли при производстве пищевых продуктов и общественном питании, в том числе в организованных коллективах;
- информационная работа с населением на всех уровнях;
- медицинский и социально-гигиенический мониторинг.

Анализ индикаторов эффективности проводимой программы профилактики, определенных Iodine Global Network, включающих медиану экскреции йода с мочой более 100 мкг/л у школьников и беременных женщин на национальном и/или субнациональном уровне, меры по изменению подходов к йодированию соли, оценку долю йодированной соли надлежащего качества на потребительском рынке и в промышленности, позволил экспертам рекомендовать Международному совету по контролю йоддефицитных заболеваний (ICCIDD) отнести в 2013 г. Беларусь к странам с адекватной йодной обеспеченностью [7]. Устранение дефицита йода в питании не ведет к немедленной ликвидации ЙДЗ, требуется еще несколько лет упорной борьбы, прежде чем будет зафиксировано снижение частоты эндемического зоба среди населения, родившегося и проживающего в условиях биогеохимической провинции. Однако ослабление или прекращение контроля реализации мероприятий неизбежно приводит к ухудшению йодной обеспеченности и росту числа случаев новых ЙДЗ. Именно поэтому для оценки эффективности и поддержания устойчивости программы профилактики ЙДЗ на международном уровне рекомендовано проведение регулярного мониторинга проводимых мер по всем компонентам [8, 9, 10].

В связи с этим целью настоящего исследования явилось определение возможных рисков снижения эффективности профилактики ЙДЗ и обоснование путей предупреждения развития неблагоприятных тенденций.

Были решены следующие задачи:

- проведены комплексные исследования уровня знаний населения о проблеме йодного дефицита и отношения к использованию потребителями йодированной соли;
- рассчитана алиментарная экспозиция йодом с использованием различных сценариев его поступления;
- проведена оценка йодной обеспеченности по мониторингу йодоурии, динамики заболеваемости простым нетоксическим зобом и первичным врожденным гипотиреозом.

Материалы и методы. Для изучения уровня информированности, направленного на оценку отношения населения к проблеме ЙДЗ, использовалась анкета, рекомендованная ВОЗ (с некоторыми дополнениями) для эпидемиологических исследований и применяемая на территории Республики

Беларусь с 1997 г. Всего было проанкетировано 805 жителей Республики Беларусь, проживающих в г. Минске и регионах страны. Для оценки алиментарной экспозиции йодом проводили расчет его поступления с учетом фонового содержания и при обогащении, структуру потребления пищевой продукции с естественным содержанием йода, произведенной с использованием йодированной соли, а также обогащенной, оценивали с использованием частотного метода.

Определение уровня экскреции йода в моче осуществляли при помощи спектрофотометрического церий-арсенитного метода, принятого ВОЗ в качестве стандартного международного метода [11].

На основании выполненных исследований создана компьютерная база данных в системе EXCEL – XP. Статистическая обработка данных проводилась средствами прикладной программной системы Statistica 6,0. Результаты анкетирования представлены в виде процентов с 95%-ным доверительным интервалом (95 % ДИ). Изучение заболеваемости простым нетоксическим зобом и первичным врожденным гипотиреозом проводили на основании данных государственной статистической отчетности¹.

Результаты и их обсуждение. В современных условиях доступ населения к любой информации о методах поддержания собственного здоровья, здоровом образе жизни, рациональном питании, применении в рационе определенных продуктов исключительно прост. Однако без специальной подготовки человеку достаточно сложно самостоятельно разобраться и сформировать правильное мнение по этим вопросам, еще более затруднительно следовать соответствующим принципам.

Мы закономерно предположили, что осведомленность по вопросам поддержания здоровья у медицинских работников должна быть лучше, чем у респондентов, профессиональная деятельность которых находится в других сферах. На этом основании для анализа результатов анкетирования мы сформировали две группы: группа 1 – 595 человек, не имеющих медицинского образования и не работающих в медицинских учреждениях, группа 2 – 210 человек, имеющих медицинское или биологическое образование, профессиональная деятельность которых связана с оказанием медицинской помощи (медработники).

Результаты показали, что основным источником получения информации относительно поддержания здоровья большая часть опрошенных респондентов назвала лечащих врачей – 658 (81,7 %; 95 % ДИ 78,8–84,7), в группах 1 и 2 доля положительных ответов отличалась незначительно и составила 83,9 % (95 % ДИ 80,6–87,1) и 75,7 % (95 % ДИ 69,0–82,4)

соответственно. Следующими важными источниками информации были названы интернет – 176 (21,9 %; 95 % ДИ 15,8–28,0), печатные издания – 118 (14,7 %; 95 % ДИ 8,3–21,0), телевидение – 80 (9,9 %; 95 % ДИ 3,4–16,5 %). Менее всего наши респонденты доверяли родственникам, друзьям и другим видам информации – от 1,5 до 7,0 % (95 % ДИ 0,0–13,6 %). Отвечая на вопрос о том, кто в большей степени должен заботиться о профилактике неинфекционных заболеваний, включая заболевания сердечно-сосудистой системы, эндокринной системы, большинство респондентов склонялось к мнению, то это должен быть сам человек – 678 (84,2 %; 95 % ДИ 81,5–87,0). Популярными ответами также были – «заботиться должны медицинские работники» – 196 (24,4 %; 95 % ДИ 18,3–30,4) или «государство» – 130 (16,2 %; 95 % ДИ 9,8–22,5 %). Небольшое количество опрошенных – 30 (3,7 %; 95 % ДИ 0,0–10,6) – считает, что заботу об их здоровье должны проявлять «местные власти» и всего 8 (1,0 ± 0,3 %) (1,0 %; 95 % ДИ 0,0–8,3 %) респондентов указало на то, что перечисленные заболевания «не поддаются профилактике». Достоверных отличий в ответах лиц из группы 1 и 2 мы также не отметили. Несмотря на то что 84,2 % (95 % ДИ 81,5–87,0 %) респондентов считают, что должны о своем здоровье заботиться сами, только 258 (32,1 %; 95 % ДИ 26,4–37,7 %) человек из них самостоятельно регулярно контролировали артериальное давление. Интересовались этими показателями при посещении врача 287 (35,7 %; 95 % ДИ 30,1–41,2 %) и не контролировали – 260 (32,3 %; 95 % ДИ 26,6–38,0) респондентов. Среди 258 лиц, контролирующих артериальное давление, только четверть (24,4 %; 95 % ДИ 13,8–35,0 %) являлись медицинскими работниками. Таким образом, правильное понимание населением того, что необходимо следить за собственным здоровьем самостоятельно, в действительности не нашло подтверждения даже по одному из наиболее простых вопросов – контролю артериального давления, особенно среди медицинских работников.

В табл. 1 представлены результаты уровня осведомленности опрошенных респондентов по проблеме йодного дефицита. О заболеваниях щитовидной железы у себя или проживающих совместно родственников сообщили 156 (19,4 %; 95 % ДИ 13,2–25,6 %) человек: в группе 1 это были 111 человек (13,8 %; 95 % ДИ 7,4–20,2 %), в группе 2 – 45 (5,6 %; 95 % ДИ 0,0–12,3 %) от общего количества респондентов. Более половины всех опрошенных считают, что в нашей стране существует проблема йододефицита – 494 (61,4 %; 95 % ДИ 60,8–62,0 %)

¹ Отчет о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов в возрасте 18 лет и старше, проживающих в районе обслуживания организации здравоохранения, оказывающей медицинскую помощь за 20__ год / утв. постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь № 168 08.10.2012 г., с изменениями № 90 от 11.08.2017 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.belcmt.by/ru/activity-of-the-center/statistika/state-statistical-reporting> (дата обращения: 12.11.2018).

Таблица 1

Оценка знаний населения Республики Беларусь по проблеме йодного дефицита

Ответ на вопрос	Всего			Не работающие в медучреждениях			Медработники		
	абс.	%	ДИ	абс.	%	ДИ	абс.	%	ДИ
<i>Есть ли у Вас/родственников, проживающих с Вами, заболевания щитовидной железы?</i>									
Да	156	19	13,2–25,6	111	19	11,4–25,9	45	21	9,4–33,4
Нет	649	81	77,6–83,6	484	81	77,9–84,8	165	79	72,3–84,8
<i>Существует ли, по Вашему мнению, проблема йоддефицита в Республике Беларусь?</i>									
Да	494	61	60,8–62,0**	332	56	50,5–61,1*	162	77	70,7–83,6*
Нет	87	11	4,3–17,3	66	11	3,5–18,7	21	10	0,0–23,1
Затрудняюсь ответить	224	28	21,9–33,7	197	33	26,5–39,7*	27	13	0,0–25,7*
<i>Способен ли человек самостоятельно позаботиться о достаточном употреблении йода?</i>									
Да	495	62	60,9–62,1**	336	56	51,2–61,8*	159	76	69,0–82,4*
Нет	128	16	9,56–22,2	94	16	8,4–23,2	34	16	3,8–28,6
Затрудняюсь ответить	182	22	16,5–28,7	165	28	20,9–34,6	17	8	0,0–21,5
<i>Знаете ли Вы, что употребление в пищу только местных продуктов (выращенных и произведенных на территории республики) не может восполнить потребность организма в йоде?</i>									
Да	440	55	54,1–55,3**	276	46	40,5–52,3*	164	78	71,8–84,4*
Нет	348	43	42,6–43,9**	304	51	45,3–56,7*	44	21	8,9–33,0*
Затрудняюсь ответить	18	2	0,0–9,3	16	3	0,0–10,9	2	1	0,0–20,0
<i>Какие проблемы со здоровьем связаны с дефицитом йода?</i>									
Лишний вес	198	25	18,6–30,6	151	25	18,4–32,3	47	23	10,5–34,3
Снижение интеллекта	280	35	29,2–40,4**	162	27	20,4–34,4*	118	56	42,2–65,1*
Задержка роста	248	31	25,1–36,6	157	26	19,5–33,3	91	43	33,2–53,5
Бесплодие	152	19	12,7–25,1	94	16	8,4–23,4	58	28	16,1–39,1
Эндемический зоб	571	71	67,2–74,7**	384	65	59,8–69,3*	187	89	84,6–93,5*
Хроническая усталость	457	57	56,2–57,4**	313	53	47,1–58,1*	144	69	61,0–76,2*
Другое	15	2	0,0–8,9	10	2	0,0–10,1	5	2	0,0–17,3
Затрудняюсь ответить	42	5	0,0–12,0	41	7	0,0–14,0	1	0,5	0,0–14,0
<i>Нуждаются ли беременные и кормящие женщины в повышенном употреблении йода?</i>									
Да	505	63	62,2–63,3**	345	58	52,8–63,2*	160	76	69,6–82,8*
Нет	42	5	0,0–12,0	26	4	0,0–12,4	16	8	0,0–21,1
Не знаю	258	32	26,4–37,7	224	38	31,3–44,0*	34	16	3,8–28,6*

Примечание: * – различия в группах 1 и 2 статистически значимы, $p \leq 0,05$; ** – различия количества ответов в общей популяции статистически значимы по сравнению с количеством ответов в группе медицинских работников, $p \leq 0,05$.

человека, причем статистически значимо большее количество медицинских работников придерживаются этого мнения – 162 (77,1 %; 95 % ДИ 70,7–83,6 %), по сравнению с группой 1 – 332 (55,8 %; 95 % ДИ 50,5–61,1 %). Следует отметить, что согласно национальному опросу, проведенному в 2003 г. среди 5000 респондентов, 74 % из них были осведомлены о проблеме йоддефицита в Беларуси, при этом 87 % видели рекламу о потреблении йодированной соли по телевидению [12]. Указанное свидетельствует о снижении уровня информированности населения по проблеме ЙДЗ. При этом с учетом распределения приоритетных источников получения информации реклама на телевидении в текущий период не будет оказывать существенного влияния на осведомленность потребителей о необходимости алиментарной профилактики дефицита йода.

На вопрос о том, способен ли человек самостоятельно позаботиться о достаточном употреблении йода, утвердительно ответили 495 (61,5 %; 95 % ДИ 60,9–62,1) респондентов, при этом в группах 1 и 2 эти ответы вполне согласовывались с ответами

на предыдущий вопрос. В итоге в своих силах уверенно статистически значимо больше медицинских работников – 159 (75,7 %; 95 % ДИ 69,0–82,4) – по сравнению лицами, не работающими в организациях здравоохранения – 336 (56,5 %; 95 % ДИ 51,2–61,7 %). Медицинских работников, затруднившихся ответить, было статистически значимо меньше – 8,1 % (95 % ДИ 0,0–21,5 %), чем лиц, не работающих в организациях здравоохранения, – 27,7 % (95 % ДИ 20,9–34,6). Полагающих, что с данной проблемой им самостоятельно не справиться, в обеих группах было одинаковое количество (15,8 %; 95 % ДИ 8,4–23,2, и 16,2 %; 95 % ДИ 3,8–28,6 %, соответственно).

На невозможность восполнить йодный дефицит, только употреблением пищевых продуктов «местного происхождения» указали более половины – 440 (55 %; 95 % ДИ 54,1–55,3) человек, однако среди медицинских работников этими знаниями владело достоверно большее число респондентов – 164 (78 %; 95 % ДИ 71,8–84,4).

Осведомленность медицинских работников о нарушениях состояния здоровья, обусловленных не-

достатком поступления йода в организм (такими, как снижение коэффициента интеллекта, эндемический зоб, хроническая усталость), была закономерно выше, чем в группе 1 и популяции в целом (см. табл. 1). Однако на то, что нехватка йода может препятствовать наступлению беременности (вызывать бесплодие), указали всего 28 % медицинских работников (95 % ДИ 16,1–39,1) и 16 % (95 % ДИ 8,4–23,4) других опрошенных, таким образом, только 152 человека в общей популяции (19 %; 95 % ДИ 12,7–25,1) полностью понимали важность проблемы. В то же время о необходимости употребления беременными и кормящими женщинами повышенного количества йода знало 2/3, или 505 опрошенных (63 %; 95 % ДИ 62,2–63,3), а среди 258 человек, которые затруднились ответить на данный вопрос, – 224 (86,8 %; 95 % ДИ 82,3–91,3 %) не имели медицинского образования.

Ответы на вопросы, связанные с используемыми методами профилактики йодной недостаточности, представлены в табл. 2. С мнением о том, что для профилактики йодного дефицита достаточно использовать только столовую йодированную соль, согласилось всего 134 (17 %; 95 % ДИ 10,3–23,0 %) человека, из них 15 % респондентов из группы 1 и 21 % – из группы 2. Среди 805 опрошенных около половины – 420 человек (52 %; 95 % ДИ 51,6–52,8 %) – посчитали, что использование одной йодированной соли будет недостаточной мерой профилактики йоддефицита. Причем в группе 1 (лиц без медицинского образования) статистически значимо больше респондентов, которые считают, что употребление только йодированной соли для восполнения содержания йода в организме достаточно или затруднившихся в ответе, по сравнению с группой медицинских работников. Вместе с йодированной солью, которую используют 392 (49 %; 95 % ДИ 48,1–49,3) респондента, участники анкетирования также в качестве источника йода активно указыва-

ли морепродукты – 471 (58,5 %; 95 % ДИ 57,9–59,1 %) человек, биологически активные добавки к пище (БАД) или поливитаминные комплексы – 171 (21,2 %; ДИ 15,1–27,4 %), грецкие орехи – 226 (28,1 %; 95 % ДИ 22,2–33,9 %) и другие обогащенные йодом продукты – 236 (17,4 %; 95 % ДИ 11,1–23,7 %). Причем медицинские работники статистически значимо чаще указывали на использование йодированной соли для профилактики ЙДЗ и статистически значимо реже – на употребление морепродуктов, по сравнению с группой респондентов без медицинского образования.

Таким образом, наблюдается снижение уровня информированности как населения в целом, так и медицинских работников о проблеме ЙДЗ, а также способах их предотвращения.

Хотя только 48,7 % (95 % ДИ 48,1–49,3 %) указали на постоянное использование йодированной соли, объективно отмечается значительно более высокий уровень потребления йодированной соли, что подтверждается объемами ее продаж в торговой сети. По данным мониторинга в 2016–2017 гг. он составляет 71,2–81,5 % от общего объема, при этом количество проданной соли с природным содержанием йода (например морской), не учитывалось. Такие высокие уровни продаж возможны благодаря тому, что наиболее популярные среди населения виды соли – каменная и выварочная – производятся в стране в достаточном количестве и практически не отличаются по цене, а также связаны с относительно высокой стоимостью импортируемой продукции. Необходимо учитывать тот факт, что в некоторые регионы республики в продажу поступает в 70–90 % йодированная соль. Для сравнения: в странах, где существует «свобода выбора соли», только около 50–60 % опрошенных респондентов указывают на ее постоянное употребление [13, 14, 15].

В настоящее время в республике осуществляется выпуск большого количества обогащенной

Таблица 2

Методы профилактики йодной недостаточности в домашних хозяйствах

Ответ на вопрос	Всего			Не работающие в медучреждениях			Медработники		
	абс.	%	ДИ	абс.	%	ДИ	абс.	%	ДИ
<i>Может ли употребление йодированной соли в полной мере восполнить дефицит йода в организме?</i>									
Да	134	17	10,3–23,0	89	15	7,6–22,4	45	21	9,4–33,4
Нет	420	52	51,6–52,8**	289	49	42,8–54,3*	131	10	0,0–23,1*
Затрудняюсь ответить	251	31	25,5–36,9	217	36	30,1–42,9*	34	13	0,0–25,7*
<i>Что Вы используете для профилактики йоддефицита в организме?</i>									
Йодированную соль	392	49	48,1–49,3**	259	44	37,5–49,6*	133	63	55,1–71,5*
БАД к пище или поливитаминные комплексы	171	21	15,1–27,4	112	19	11,6–26,1	59	28	16,3–39,6
Морепродукты	471	59	57,9–59,1**	336	19	51,2–61,8*	135	64	16,3–39,6*
Грецкие орехи постоянно	226	28	22,2–33,9	167	57	21,3–34,9	59	28	16,3–39,6
Другие продукты, обогащенные йодом	236	17	11,1–23,7	224	17	9,5–24,1	74	19	6,9–21,4
Ничего	96	12	5,5–18,4	82	14	6,3–21,2	14	7	0,0–20,2

Примечание: * различия в группах 1 и 2 статистически значимы, $p \leq 0,05$; ** – различия количества ответов в общей популяции статистически значимы по сравнению с количеством ответов в группе медицинских работников, $p \leq 0,05$.

йодом пищевой продукции. В связи с этим было принципиально важным оценить все возможные источники, а также условия устойчивого и адекватного потребления йода с пищей населением, с одной стороны, и вероятность избыточного поступления обсуждаемого микронутриента – с другой. Были обоснованы различные модели по оценке поступления йода с рационом (табл. 3) [16].

При расчетном теоретическом поступлении йода по модели 1 средний уровень потребления с пищей составил всего 92 мкг в сутки, что может обеспечить 60 % от физиологической потребности (150 мкг в сутки). При высоких уровнях потребления в рамках этой же модели содержание йода в рационе повышается до 234,2 мкг в сутки и даже превышает физиологическую потребность. Однако реализация такой модели маловероятна и может наблюдаться для индивидуумов, которые придерживаются определенной высококалорийной диеты (например, среди спортсменов).

Поскольку в Республике Беларусь законодательно закреплено использование йодированной соли в пищевой промышленности², сценарий поступления йода с пищей наиболее вероятен по модели 2. При этом содержание йода в рационе составляет 157,4 мкг/сут при среднем уровне потребления пищевых продуктов и 449,3 мкг/сут – при высоком. При использовании агрегированных сценариев (модель 3) и применении йодированной соли потребителем для досаливания в количестве 5 г в сутки закономерно наблюдается дальнейшее увеличение уровня йода в рационе – 366–879,9 мкг/сут, что не превышает значений верхнего безопасного уровня потребления йода (1100 мкг в сутки).

Мониторинг потребления йодированной соли необходим, чтобы гарантировать, что население потребляет достаточное количество йода, особенно в условиях рекомендаций по снижению потребления соли. Эксперты ВОЗ отмечают, что снижение количества потребляемого натрия в составе соли напрямую является экономически эффективным вмешательством в здоровье, которое может потенциально снизить заболеваемость и смертность, связанные с рядом актуальных неинфекционных заболеваний, уменьшить бремя медицинских расходов. Согласно этим рекомендациям в настоящее время рекомендуется взрослым уменьшить суточное потребление натрия до 2 г, что соответствует 5 г соли у взрослых (относится ко всем людям, с гипертонией или без нее), а для детей – рекомендуемый максимальный уровень потребления должен быть скорректирован на основе их энергетических потребностей, что будет существенно ниже по сравнению с потребностями взрослых [17, 18, 19].

Исследование потребления йода, основанные на расчетных значениях, должны подтверждаться объективными данными йодной обеспеченности. Реальную ситуацию состояния йодной обеспеченности иллюстрирует оценка экскреции йода с мочой и динамика заболеваемости йоддефицитными заболеваниями щитовидной железы. Динамика мониторинга экскреции йода с мочой в период с 2001 г. приведена на рис. 1. Данные свидетельствуют об отсутствии йодного дефицита, так как медиана йодурии во всех проведенных исследованиях у детей превышает 100 мкг/л.

Таблица 3

Модели оценки алиментарного поступления йода с рационом

Модель	Содержание йода	Потребление
1	Естественное во всех группах пищевой продукции	Средний уровень (медиана) потребления всех видов пищевой продукции
		Высокий уровень (90–95-й перцентиль) потребления всех видов пищевой продукции
2	Естественное в отдельных видах пищевой продукции, колбасные и хлебобулочные изделия изготавливаются с использованием йодированной соли	Средний уровень (медиана) потребления всех видов пищевой продукции
		Высокий уровень (90–95-й перцентиль) потребления всех видов пищевой продукции
3	Естественное в отдельных видах пищевой продукции, колбасные изделия изготавливаются с использованием йодированной соли, хлебобулочные и молочные продукты изготавливаются с использованием йодированной соли или йодказеина, яйца обогащены йодом путем биообогащения	Средний уровень (медиана) потребления всех видов пищевой продукции, доля обогащенных пищевых продуктов может составлять 10, 50 и 100 % от общего потребления в рационе
		Высокий уровень (90–95-й перцентиль) потребления всех видов пищевой продукции, доля обогащенных пищевых продуктов может составлять 10, 50 и 100 % от общего потребления в рационе

² Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам: санитарные нормы и правила / утв. пост. Министерства здравоохранения Респ. Беларусь № 52 от 21.06.2013 г. – Минск, 2013. [Электронный ресурс]. – URL: http://rche-ph.by/news/postanovlenie-52-ot-21-iyunya-2013-g-ob-utverzhenii-sanitarnykh-norm-_1386688238.html (дата обращения: 20.11.201).

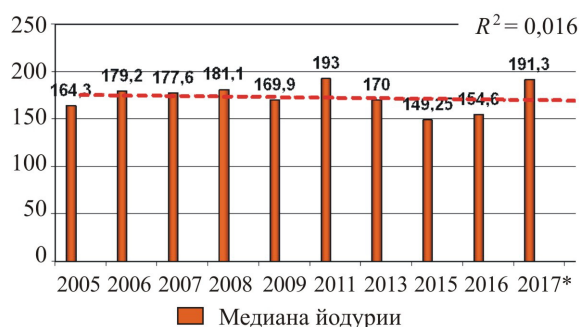


Рис. 1. Мониторинг экскреции йода с мочой в репрезентативных группах детей Беларуси (2001–2017 гг.)

Еще одним из наиболее достоверно оцениваемых показателей йодной обеспеченности является уровень распространения простого нетоксического зоба в общей популяции и у детей до 18 лет. Динамика первичной заболеваемости простым нетоксическим зобом снизилась с 325,0 на 100 тысяч населения в 2000 г. до 51,51 на 100 тысяч населения в 2017 г. (рис. 2). Менее значимый, однако, достоверный результат снижения первичной заболеваемости был зарегистрирован у детей до 18 лет, в 2017 г. он составил 136,31 на 100 тысяч населения.

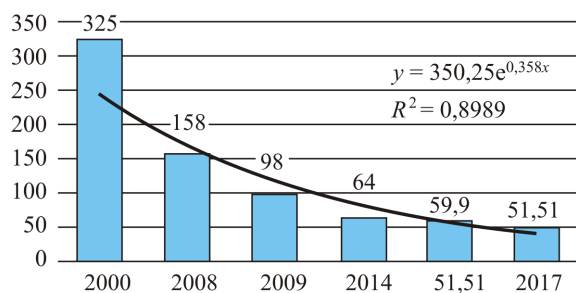


Рис. 2. Динамика первичной заболеваемости простым нетоксическим зобом (на 100 тысяч населения) за период 2000–2017 гг.

В качестве точного индикатора неонатального и материнского статуса йодного пищевого обеспечения используется заболеваемость первичным врожденным гипотиреозом, диагностируемым по данным неонатального скрининга [20]. В Республике Беларусь неонатальный скрининг проводится в соответствии с консенсусом Европейского общества детских эндокринологов [21]. Частота выяв-

ления врожденных тиреоидных дисфункций свидетельствует о достижении значений, определяемых в Европейском регионе при отсутствии йодной недостаточности. Уже в 2014 г. из 118 064 детей (всего родилось 118 697 детей) этот показатель равнялся 1:4216 новорожденных. По данным второго этапа скрининга также очевидна положительная динамика: если первичная заболеваемость врожденным гипотиреозом в 2006 г. составила 1,96 на 100 тысяч населения, то в 2017 г. она не превышала 0,94 на 100 тысяч населения.

Выводы. Проведенные комплексные исследования убедительно свидетельствуют об эффективности национальной программы ликвидации ЙДЗ и поддержании Республикой Беларусь статуса страны с адекватным уровнем потребления йода. Выбранная стратегия законодательно закрепленного использования йодированной соли в пищевой промышленности и общественном питании позволяет обеспечить адекватные уровни поступления йода с рационами и обеспечивает запас, необходимый для снижения потребления соли населением. При этом риск избыточного поступления йода с обогащенной пищевой продукцией отсутствует. Тем не менее полученные данные свидетельствуют о снижении уровня информированности о проблеме ЙДЗ как населения в целом, так и медицинских работников, понимания ключевой роли йодированной соли в профилактике указанных заболеваний. При сохранении таких тенденций в условиях недостаточного информирования об эффективных мерах профилактики возможно снижение достигнутого уровня йодной обеспеченности населения, негативные последствия которого будут реализовываться в повышении уровня ЙДЗ. Поэтому активизация информационной кампании, направленной как на медицинских работников, так и на потребителей, включающей наиболее эффективные современные методы коммуникации – через средства массовой информации, в том числе через интернет, является своевременной и актуальной.

Указанное, наряду с реализацией мер в области гигиенического и медицинского мониторинга, позволит сохранить долгосрочную устойчивость национальной системы профилактики ЙДЗ.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Zimmermann M.B. Iodine deficiency in industrialised countries. Geographical and geological influences on nutrition // Proc. Nutr. Soc. – 2010. – № 69. – P. 133–43. DOI: 10.1017/s0029665109991819
2. A guide for program managers. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination [Электронный ресурс] // World Health Organization, UNICEF, ICCIDD. Third edition. – 2008. – 98 p. – URL: http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/iodine_deficiency/9789241595827/en/ (дата обращения: 07.11.2018).
3. Герасимов Г.А. О новых рекомендациях ВОЗ и ЮНИСЕФ по профилактике йододефицитных заболеваний // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. – 2008. – Т. 4, № 1. – С. 2–7.

4. Pearce E.N., Andersson M., Zimmermann M.B. Global iodine nutrition: Where do we stand in 2013? // *Thyroid*. – 2013. – Vol. 23, № 5. – 523 p. DOI: 10.1089/thy.2013.0128
5. Prete A., Paragliola R.M., Corsello M. Iodine Supplementation: Usage “with a Grain of Salt” // *Int. J. Endocrinol.* – 2015. – № 312305. – P. 1–8. DOI: 10.1155/2015/312305
6. Проблема дефицита йода и пути ее решения в Республике Беларусь / Н.Д. Коломиец, Т.В. Мохорт, Е.В. Федоренко [и др.] // *Гигиена и санитария*. – 2016. – № 5. – С. 417–422.
7. Динамический мониторинг йодной обеспеченности в Беларуси: результаты и проблемы / Т.В. Мохорт, Н.Д. Коломиец, С.В. Петренко, Е.В. Федоренко, Е.Г. Мохорт // *Проблемы эндокринологии*. – 2018. – Т. 64, № 3. – С. 170–179.
8. Герасимов Г.А., van der Haar F., Lazarus J.H. Обзор возможных стратегий профилактики йодного дефицита в странах Юго-Восточной Европы и Центральной Азии: 2009–2016 // *Клиническая и экспериментальная тиреоидология*. – 2017. – Т. 13, № 4. – С. 16–22.
9. Fortification of food-grade salt with iodine for the prevention and control of iodine deficiency disorders [Электронный ресурс] // World Health Organization. – 2014. – 45 p. – URL: http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/fortification_foodgrade_saltwithiodine/en/ (дата обращения: 08.11.2018).
10. Ensuring Effective Prevention of Iodine Deficiency Disorders / H. Völzke, P. Caron, L. Dahl, J. de Castro [et al.] // *Thyroid*. – 2016. – Vol. 26, № 2. – P. 189–196. DOI: 10.1089/thy.2015.0543
11. Urinary iodine excretion and serum thyroid function in adults after iodinated contrast administration / S.Y. Lee, D.L. Chang, X. He [et al.] // *Thyroid*. – 2015. – Vol. 25, № 5. – P. 471–477. DOI: 10.1089/thy.2015.0024
12. IDD NEWSLETTER [Электронный ресурс]. – 2006. – Vol. 23, № 2. – URL: http://www.ign.org/cm_data/IDD-NL-2006-2.pdf (дата обращения: 07.11.2018).
13. Оценка эффективности профилактики дефицита йода у взрослого населения Санкт-Петербурга / Д.Е. Соболева, С.В. Дора, Т.Л. Каронова [и др.] // *Consilium Medicum*. – 2017. – Vol. 19, № 4. – С. 65–69.
14. Осведомленность населения России о йододефицитных заболеваниях и способах их профилактики / Г.А. Мельниченко, Е.А. Трошина, Н.М. Платонова [и др.] // *Клин. и эксперим. тиреоидология*. – 2016. – Vol. 12, № 3. – С. 25–30.
15. Pastorelli A.A., Stacchini P., Olivieri A. Daily iodine intake and the impact of salt reduction on iodine prophylaxis in the Italian population // *European Journal of Clinical Nutrition*. – 2015. – Vol. 69, № 2. – P. 211–215. DOI: 10.1038/ejcn.2014.206
16. Методология оценки риска здоровью, ассоциированного с обогащением пищевой продукции (на примере йода) / Е.В. Федоренко, Н.Д. Коломиец, Т.В. Мохорт [и др.] // *Современные проблемы состояния и эволюции таксонов биосферы*. – М.: ГЕОХИ РАН, 2017. – Труды биогеохим. лаб. – Т. 26. – 157–162 с.
17. Iodine supplementation for women during the preconception, pregnancy and postpartum period / K.B. Harding, J.P. Peña-Rosas, A.C. Webster [et al.] // *Cochrane Database Syst Rev*. – 2017. – Vol. 3. DOI: 10.1002/14651858.cd011761.pub2
18. Knust K.S., Leung A.M. Iodine: Basic Nutritional Aspects [Электронный ресурс] // *Molecular, Genetic, and Nutritional Aspects of Major and Trace Minerals*. – 2017. – P. 133–141. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128021682000117> (дата обращения: 21.11.2018).
19. Monitoring the iodine status of pregnant women in the United States / K.M. Sullivan, C.G. Perrine, E.N. Pearce, K.L. Caldwell // *Thyroid*. – 2013. – Vol. 23, № 4. – P. 520–521. DOI: 10.1089/thy.2012.0217
20. Zimmermann M.B., Aeberli I., Torresani T., Bürgi H. Increasing the iodine concentration in the Swiss iodized salt program markedly improved iodine status in pregnant women and children: a 5-y prospective national study // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2005. – Vol. 82, № 2. – P. 388–392. DOI: 10.1093/ajcn.82.2.388
21. European Society for Paediatric Endocrinology consensus guidelines on screening, diagnosis, and management of congenital hypothyroidism / J. Léger, A. Olivieri, M. Donaldson [et al.] // *J. Clin. Endocrinol Metab.* – 2014. – Vol. 99, № 2. – P. 363–384. DOI: 10.1210/jc.2013-1891

Информирование о риске как элемент устойчивости стратегии ликвидации йододефицитных заболеваний в Беларуси / Е.В. Федоренко, Н.Д. Коломиец, Т.В. Мохорт, А.Н. Волченко, Е.Г. Мохорт, С.В. Петренко, С.И. Сычик // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 1. – С. 58–67. DOI: 10.21668/health.risk/2019.1.06

RISK COMMUNICATION AS A COMPONENT THAT PROVIDES STABILITY OF STRATEGY AIMED AT ELIMINATING DISEASES CAUSED BY IODINE DEFICIENCY IN BELARUS

**E.V. Phedorenko¹, N.D. Kolomiets², T.V. Mokhort³, A.N. Volchenko¹,
E.G. Mokhort³, S.V. Petrenko⁴, S.I. Sychik¹**

¹ Scientific-Practical Hygiene Center, 8 Akademicheskaya Str., Minsk, 220012, Belarus

² Belarus Medical Academy for Post-graduate Studies, 3/3 P. Brovki Str., Minsk, 220013, Belarus

³ Belorusskiy State Medical University, 83 Dzerzhinskiy av., Minsk, 220116, Belarus

⁴ A.D. Sakharov's International State Ecological Institute, 23/1 Dolgobrodskaya Str., Minsk, 220070, Belarus

There is a strategy being implemented now in Belarus that involves obligatory application of high quality iodized salt in food industry; it has resulted in iodine deficiency elimination among population. Sales of iodized salt account for more than 70 % of the overall salt sales in retail outlets. However, attention paid to the issue has started to decline recently, including mass media; at present there is no social advertising that informs people about iodized salt being useful for their health. Our research object was population awareness about various aspects related to prevention of diseases caused by iodine deficiency and objective indicators of iodine provision. Our research goal was to determine probable risks of iodine deficiency prophylaxis becoming less efficient and to substantiate ways how to prevent negative trends.

Data and methods. We assessed population awareness on iodine deficiency via questioning; overall, 805 people living in Belarus took part in it. Alimentary exposure to iodine was calculated for various scenarios taking into account natural iodine contents and artificially added iodine in food products as well as consumption volumes. Ioduria was assessed with cerium-arsenite technique. We considered dynamics in morbidity with simple goiter and congenital hypothyroidism to be indicators of iodine provision. Basic results. We detected that most respondents, 658 (81.7 %, 95 % CI 78.8–84.7) to be exact, thoughts that their therapists were the primary source of knowledge on health-related issues; 176 (21.9 %, 95 % CI 15.8–28.0) trusted mass media including the Internet. More than half respondents (61.4 %, 95 % CI 60.8–62.0 %) and medical personnel statistically significantly more frequently (77.1 %, 95 % CI 70.7–83.61 %) believed there was a iodine deficiency problem existing in the country.

We didn't detect any risk of excessive iodine introduction with food products. Selective monitoring over ioduria among children proves their iodine provision is quite appropriate as it amounts to more than 100 µg/l. Dynamics of primary morbidity with congenital hypothyroidism confirms that stable positive results have been achieved in the sphere; in 2006 primary morbidity was equal to 1.96 per 100 thousand people, but in 2017 it dropped to 0.96 per 100 thousand people. It proves that Belarus is among countries where population consume proper amounts of iodine. But an arising trend for lower awareness about iodine deficiency calls for more active risk communication about possible diseases related to iodine deficiency, including mass media campaigns.

Key words: iodine, iodized salt, monitoring, diseases caused by iodine deficiency, risk communication.

© Phedorenko E.V., Kolomiets N.D., Mokhort T.V., Volchenko A.N., Mokhort E.G., Petrenko S.V., Sychik S.I., 2019

Ekaterina V. Phedorenko – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Deputy Director responsible for support of practical sanitary-epidemiologic surveillance and work with the Eurasian Economic Commission (e-mail: afedorenko71@mail.ru; tel. +375 172-84-13-65; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1240-1234>).

Natalia D. Kolomiets – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department for Epidemiology and Microbiology (e-mail: ndkolomiets@mail.ru; tel. +375 293-54-39-04; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4837-5181>).

Tatyana V. Mokhort – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Endocrinology Department (e-mail: tat_mokh@mail.ru; tel. +375 296-36-52-82; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5040-3460>).

Alina N. Volchenko – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Department for Epidemiology and Microbiology (e-mail: libertatta@gmail.com; tel. +375 447-73-33-83; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0133-0904>).

Elena G. Mokhort – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Endocrinology Department (e-mail: al_mokhort@mail.ru; tel. +375 296-78-87-72; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6748-9598>).

Sergey V. Petrenko – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Research Laboratory for Anthropoecology and Public Health (e-mail: petrenko51@yahoo.com; tel. +375 256-12-14-10; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6248-4619>).

Sergey I. Sychik – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Scientific-Practical Hygiene Center (e-mail: respch@rspch.by; tel. +375 172-84-13-70; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5493-9799>).

References

1. Zimmermann M.B. Iodine deficiency in industrialised countries. Geographical and geological influences on nutrition. *Proceedings of the Nutrition Society*, 2010, no. 69, pp. 133–43. DOI: 10.1017/s0029665109991819
2. A guide for program managers. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. World Health Organization, UNICEF, ICCIDD, 2008, vol. 3, 98 p. Available at: http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/iodine_deficiency/9789241595827/en/ (08.11.2018).
3. Gerasimov G.A., Onovykhrekomentatsiyakh VOZiYu NISEF poprofilaktiki yododefitsitnykh zabolevaniy [About New Recommendation of WHO and UNICEF for prevention of Iodine Deficiency Disorders]. *Klinicheskaya i eksperimental'naya tireoidologiya*, 2008, vol. 4, no. 1, pp. 2–7 (in Russian).
4. Pearce E.N., Andersson M., Zimmermann M.B. Global iodine nutrition: Where do we stand in 2013? *Thyroid*, 2013, vol. 23, no. 5, 523 p. DOI: 10.1089/thy.2013.0128
5. Prete A., Paragliola R.M., Corsello M. Iodine Supplementation: Usage “with a Grain of Salt”. *International Journal of Endocrinology*, 2015, no. 312305, pp. 1–8. DOI: 10.1155/2015/312305
6. Kolomiets N.D., Mokhort T.V., Fedorenko E.V. [et al.]. Problema defitsita yoda i puti ee resheniya v Respublike Belarus' [The problem of Iodine Deficiency and its Solution in the Republic of Belarus]. *Gigienai sanitariya*, 2016, no. 5, pp. 417–422 (in Russian).
7. Mokhort T.V., Kolomiets N.D., Petrenko S.V., Fedorenko E.V., Mokhort E.G. Dinamicheskii monitoring yodnoy obeshchennosti v Belarusi: rezul'taty problemy [Dynamic monitoring of iodine sufficiency in Belarus: results and problems]. *Problemy endokrinologii*, 2018, vol. 64, no. 3, pp. 170–179 (in Russian).
8. Gerasimov G.A., vanderHaar F., Lazarus J.H. Obzor vozmozhnykh strategii profilaktiki yodnogo defitsita v stranakh Yugo-Vostochnoi Evropy i Tsentral'noi Azii: 2009–2016 [Overview of Iodine Deficiency Prevention Strategies in the South-Eastern Europe and Central Asia Region: 2009–2016]. *Klinicheskaya i eksperimental'naya tireoidologiya*, 2017, vol. 13, no. 4, pp. 16–22 (in Russian).
9. Fortification of food-grade salt with iodine for the prevention and control of iodine deficiency disorders. *World Health Organization*, 2014, 45 p. Available at: http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/fortification_foodgrade_saltwithiodine/en/ (07.11.2018).
10. Völzke H., Caron P., Dahl L., de Castro J. [et al.]. Ensuring Effective Prevention of Iodine Deficiency Disorders. *Thyroid*, 2016, vol. 26, no. 2, pp. 189–196. DOI: 10.1089/thy.2015.0543
11. Lee S.Y., Chang D.L., He X. [et al.]. Urinary iodine excretion and serum thyroid function in adults after iodinated contrast administration. *Thyroid*, 2015, vol. 25, no. 5, pp. 471–477. DOI: 10.1089/thy.2015.0024
12. IDD NEWSLETTER, 2006, vol. 23, no. 2. Available at: http://www.ign.org/cm_data/IDD-NL-2006-2.pdf (07.11.2018).
13. Soboleva D.E., Dora S.V., Karonova T.L. [et al.]. Otsenka effektivnosti profilaktiki defitsita yoda u vzroslogo naseleniya Sankt-Peterburga [Assessment of iodine prophylaxis effectiveness in adult population of Saint Petersburg]. *Consilium Medicum*, 2017, vol. 19, no. 4, pp. 65–69 (in Russian).
14. Mel'nichenko G.A., Troshina E.A., Platonova N.M. [et al.]. Osvedomlennost' naseleniya Rossii o yododefitsitnykh zabolevaniyakh i sposobakh ikh profilaktiki [The awareness of Russians about iodine deficiency diseases and methods of its prevention]. *Klinicheskaya i eksperimental'naya tireoidologiya*, 2016, vol. 12, no. 3, pp. 25–30 (in Russian).
15. Pastorelli A.A., Stacchini P., Olivieri A. Daily iodine intake and the impact of salt reduction on iodine prophylaxis in the Italian population. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2015, vol. 69, no. 2, pp. 211–215. DOI: 10.1038/ejcn.2014.206
16. Fedorenko E.V., Kolomiets N.D., Mokhort T.V. [et al.]. Metodologiya otsenki riska zdorov'yu, assotsirovannogo s obogashcheniem pishchevoy produktsii (na primere yoda) [Methodology for Health Risk Assessment Associated with the Fortified Food (iodine as an example)]. *Sovremennye problemy sostoyaniya i evolyutsii taksonov biosfery*. Moscow, GEOKhI RAN Publ., 2017, no. 26, pp. 157–162 (in Russian).
17. Harding K.B., Peña-Rosas J.P., Webster A.C. [et al.]. Iodine supplementation for women during the preconception, pregnancy and postpartum period. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2017, no. 3. DOI: 10.1002/14651858.cd011761.pub2
18. K.S. Knust, A.M. Leung. Iodine: Basic Nutritional Aspects. *Molecular, Genetic, and Nutritional Aspects of Major and Trace Minerals*, 2017, pp. 133–141. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128021682000117> (21.11.2018).
19. Sullivan K.M., Perrine C.G., Pearce E.N., Caldwell K.L. Monitoring the iodine status of pregnant women in the United States. *Thyroid*, 2013, vol. 23, no. 4, pp. 520–521. DOI: 10.1089/thy.2012.0217
20. Zimmermann M.B., Aeberli I., Torresani T., Bürgi H. Increasing the iodine concentration in the Swiss iodized salt program markedly improved iodine status in pregnant women and children: a 5-y prospective national study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2005, vol. 82, no. 2, pp. 388–392. DOI: 10.1093/ajcn.82.2.388
21. Léger J., Olivieri A., Donaldson M. [et al.]. European Society for Paediatric Endocrinology consensus guidelines on screening, diagnosis, and management of congenital hypothyroidism. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2014, vol. 99, no. 2, pp. 363–384. DOI: 10.1210/jc.2013-1891

Phedorenko E.V., Kolomiets N.D., Mokhort T.V., Volchenko A.N., Mokhort E.G., Petrenko S.V., Sychik S.I. Risk communication as a component that provides stability of strategy aimed at eliminating diseases caused by iodine deficiency in Belarus. *Health Risk Analysis*, 2019, no. 1, pp. 58–67. DOI: 10.21668/health.risk/2019.1.06.eng

Получена: 02.02.2019

Принята: 24.02.2019

Опубликована: 30.03.2019