

# Йодный дефицит: решение проблемы в мире и России (25-летний опыт)

Н.М.Платонова<sup>✉</sup>, Е.А.Трошина

ФГБУ Эндокринологический научный центр Минздрава России. 117036, Россия, Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д. 11

Одним из приоритетных направлений здравоохранения большинства стран мира является профилактика йододефицитных заболеваний. В условиях природного дефицита йода проживает около 2 млрд человек. Известно, что наибольшую опасность представляет недостаточное поступление йода в организм на этапе внутриутробного развития и в раннем детском возрасте. Изменения, вызванные йододефицитом в эти периоды жизни, проявляются необратимыми дефектами в интеллектуальном и физическом развитии детей. Однако весь спектр йододефицитной патологии широк и простирается от репродуктивных нарушений до специфических заболеваний щитовидной железы.

По данным Всемирной организации здравоохранения, Международного совета по контролю за йододефицитными заболеваниями и Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ) в 96 странах проблема дефицита йода в питании уже разрешена благодаря действию законодательных и нормативных актов по обязательному йодированию соли. Только 13 стран, не имеющих этого закона, в том числе и Россия, продолжают проживать в условиях некомпенсированного дефицита йода.

В связи с этим проблема йодного дефицита для многих стран представляется чрезвычайно актуальной. Необходимо проведение массовой и индивидуальной йодной профилактики с применением препаратов, содержащих физиологическую дозу йода (как, например, Йодомарин®), в группах высокого риска на законодательной основе.

**Ключевые слова:** дефицит йода, зоб, умственное развитие, йододефицитные заболевания, кретинизм, йодная профилактика.

<sup>✉</sup>doc-platonova@inbox.ru

**Для цитирования:** Платонова Н.М., Трошина Е.А. Йодный дефицит: решение проблемы в мире и России (25-летний опыт). Consilium Medicum. 2015; 17 (4): 44–50.

## Iodine deficiency: current status

N.M. Platonova<sup>✉</sup>, E.A. Troshina

Endocrinology research center of the Ministry of Health of the Russian Federation. 117036, Russian Federation, Moscow, ul. Dmitriia Ul'ianova, d. 11

One of the priorities of health care in most countries is the prevention of iodine deficiency disorders (IDD). About two billion people live in areas of natural iodine deficiency. It is known that insufficient intake of iodine in utero and in early childhood is the greatest danger. Changes caused by iodine deficiency in these periods of life manifest in irreversible defects of intellectual and physical development. However, the entire spectrum of IDD is wide and extends from reproductive disorders to specific thyroid diseases.

According to the World Health Organization, and (UNICEF) in 96 countries with natural iodine deficiency this problem is already solved due to laws and regulations on mandatory salt iodization, and only 13 countries do not have necessary laws, including Russia. It is proved that the Russian population continues to live in conditions of uncompensated iodine deficiency.

In this connection it is extremely relevant to conduct the mass and individual iodine prophylaxis using preparations containing a physiological dose of iodine (such as Iodomarin®) in high-risk groups.

**Key words:** iodine deficiency, goiter, cognitive development, iodine deficiency disorders, cretinism, iodine prophylaxis.

<sup>✉</sup>doc-platonova@inbox.ru

**For citation:** Platonova N.M., Troshina E.A. Iodine deficiency: current status. Consilium Medicum. 2015; 17 (4): 44–50.

## Введение

Йододефицитные заболевания (ЙДЗ), по определению Всемирной организации здравоохранения – ВОЗ (2001 г.), складываются из патологических состояний, развивающихся в результате дефицита йода в питании, они могут быть предотвращены при нормальном потреблении йода [1]. Ежедневная потребность человека в этом микроэлементе зависит от возраста и физиологического состояния и составляет [2]:

- 90 мкг – для детей до 5 лет;
- 120 мкг – для детей с 5 до 12 лет;
- 150 мкг – для детей с 12 лет и взрослых;
- 250 мкг – для беременных и кормящих женщин.

Весь спектр ЙДЗ в зависимости от физиологического периода жизни представлен в табл. 1 [3, 4].

Известно, что тиреоидные гормоны, для синтеза которых необходим йод, обладают широким спектром действия. Очевидно, что наиболее неблагоприятные последствия дефицита тиреоидных гормонов возникают уже во внутриутробном периоде, завершаются в возрасте полового созревания [5]. Изменения, вызванные йододефицитом в эти периоды жизни, проявляются необратимыми дефектами в интеллектуальном и физическом развитии детей. Однако весь спектр йододефицитной патологии широк и простирается от репродуктивных нарушений до специфических заболеваний щитовидной железы, включая функциональную автономию и йодиндуцированный тиреотоксикоз как одно из самых тяжелых проявлений ЙДЗ в регионах с разным уровнем дефицита йода в питании [6]. Причина йодной недостаточности у человека проста. Она развивается там, где в почве мало йода, мест-

ные пищевые продукты содержат недостаточное количество этого элемента, и люди не получают йод дополнительно [7].

В 1980 г. ВОЗ объявила о том, что около 60% человечества страдают от дефицита йода (наиболее тяжелого – в развивающихся странах).

Более 25 лет всеобщее йодирование соли (ВЙС) проводится во многих странах с целью предотвращения заболеваний, вызванных дефицитом йода [8]. Несмотря на очевидные успехи в ликвидации ЙДЗ, эксперты ВОЗ подчеркивают, что эта проблема все еще далека от решения. По данным ВОЗ, более 1/3 жителей Земли живут в условиях природного йодного дефицита. Из них около 31% детей школьного возраста не защищены от йодного дефицита, включая Европу, где их число значительно больше 52% [9].

В Российской Федерации практически на всей территории страны выявлен дефицит йода (разной степени тяжести), вновь зарегистрировано увеличение частоты случаев кретинизма, связанного с внутриутробным дефицитом йода [10]. С 2000 г. начала проводиться программа профилактики ЙДЗ в России.

Этот обзор рассматривает современное состояние профилактики ЙДЗ в России и других странах мира.

## Оценка потребления йода

Оценка потребления йода населением основывается на медиане концентрации йода в моче (медиана йодурии) школьников 8–10 лет. Этот показатель определяется для оценки эпидемиологической ситуации (табл. 2) и контроля программ профилактики заболеваний, вызванных дефицитом йода (табл. 3) [1].

Таблица 1. Спектр йододефицитной патологии (ВОЗ, 2007)

Внутриутробный период	Аборты Мертворождение Врожденные аномалии Повышение перинатальной и детской смертности Эндемический кретинизм (умственная отсталость, глухонмота, косоглазие, гипотиреоз, карликовость) Психомоторные нарушения
Новорожденные	Неонатальный гипотиреоз Замедление умственного развития Повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах
Дети и подростки	Зоб (субклинический) гипотиреоз и гипертиреоз Нарушения умственного и физического развития Повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах
Взрослые	Зоб и его осложнения Гипотиреоз Спонтанный гипертиреоз пожилых Йодиндуцированный тиреотоксикоз Когнитивные нарушения Повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах

В 2007 г. ВОЗ определила и нижний (250 мкг/сут), и верхний (500 мкг/сут) пределы потребления йода беременными и кормящими женщинами. При оценке йодной обеспеченности беременных и кормящих женщин, основанной на медиане йодурии, выделяются следующие группы: с недостаточным, адекватным и избыточным потреблением йода (см. табл. 3) [11].

### Современное состояние проблемы йодного дефицита в мире и России

Йодирование соли за последние два десятилетия стало предпочтительной стратегией профилактики йодного дефи-

Таблица 2. Критерии оценки йодной обеспеченности населения [8, 9]

Медиана йодурии, мкг/л	Потребление йода	Эпидемиологическая ситуация в регионе
<i>Школьники</i>		
<20	Недостаточное	Тяжелый йодный дефицит
20–49	Недостаточное	Йодный дефицит средней тяжести
50–99	Недостаточное	Йодный дефицит легкой степени
100–199	Адекватное	Нормальная йодная обеспеченность
200–299	Более чем адекватное	Риск развития йодиндуцированного тиреотоксикоза в течение 5–10 лет после введения ВЙС в восприимчивых группах
>300	Избыточное	Риск развития неблагоприятных последствий для здоровья (йодиндуцированный гипотиреоз, аутоиммунные заболевания щитовидной железы)
<i>Беременные женщины</i>		
<150	Недостаточное	
150–249	Адекватное	
250–499	Более чем адекватное	
>500	Избыточное	
<i>Кормящие женщины</i>		
<100	Недостаточное	
>100	Адекватное	
<i>Дети в возрасте до 2 лет</i>		
<100	Недостаточное	
>100	Адекватное	
Примечание. Под «избыточным» потреблением йода подразумевается потребление в количестве, превышающем необходимое для предупреждения и контроля йододефицита.		

Таблица 3. Критерии оценки эффективности программ профилактики ЙДЗ (ВОЗ, ЮНИСЕФ, ICCIDD, 2001)

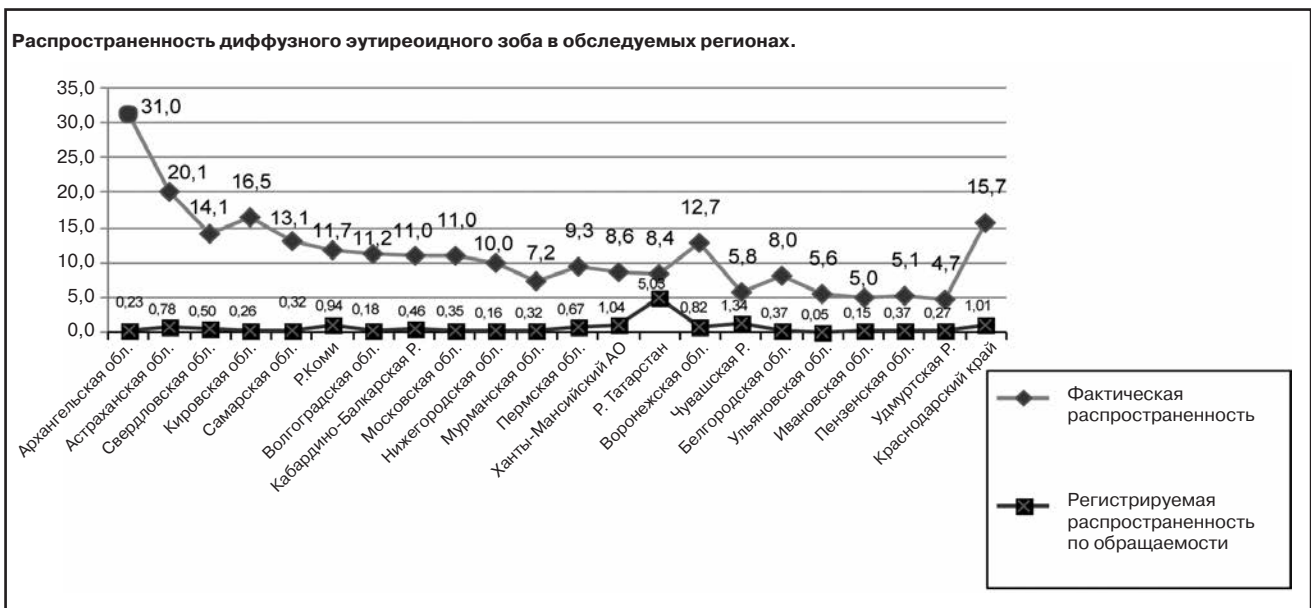
Показатель	Цель
Йодирование соли: доля домашних хозяйств, эффективно потребляющих йодированную соль	>90%
Концентрация йода в моче: медиана доля со значением менее 100 мкг/л доля со значением менее 50 мкг/л	100–300 мкг/л <50% <20%

цита, внедренной в 120 странах мира. Благодаря ей многие государства уже успешно устранили дефицит йода в питании или достигли значительного прогресса в этом направлении.

По данным экспертов количество стран с некомпенсированным дефицитом йода в мире сократилось с 54 до 30, численность стран с адекватным уровнем потребления йода с питанием возросла с 67 до 112. Число стран с чрезмерным потреблением йода увеличилось с 5 до 10 в основном за счет ВЙС как самого простого и надежного метода профилактики и ликвидации ЙДЗ. По данным Организации Объединенных Наций – ООН (ЮНИСЕФ) в 96 странах, имеющих дефицит йода в питании, уже действуют законодательные и нормативные акты по обязательному йодированию соли, только 13 стран не имеют этого закона, в том числе и Россия [12]. Данные мониторинга, проводимого ВОЗ, Международным советом по контролю за йододефицитными заболеваниями (МСКЙДЗ) и ООН (ЮНИСЕФ), показали, что к 2013 г. около 70% домашних хозяйств во всем мире используют в питании только йодированную соль, хотя в 2000 г. этот показатель был равен лишь 10% [13]. Все большее число европейских стран с помощью йодированной соли сумели устранить природный дефицит йода и добиться снижения заболеваемости диффузным зобом до спорадических случаев.

Например, в Хорватии при проведении общенационального исследования в 1995 г. (2865 детей школьного возраста) зоб определялся у 11–35% обследованных, и показатели йодурии были ниже 100 мкг/л у 66–91%. В результате принятия новых, более действенных законов, к 2002 г. удалось добиться нормального потребления йода населением, а ICCIDD признала Хорватию страной, свободной от ЙДЗ [14]. В Австрии программа ВЙС, проводимая на протяжении 35 лет, привела к снижению распространенности зоба с 45,9 до 3% [15]. В последние годы в Германии увеличилось потребление йодированной соли, что существенно сократило распространенность зоба: с 30–40 до 10% [16]. Наибольшего успеха в профилактике ЙДЗ достигли те государства, где программа йодной профилактики не была свернута, а продолжалась на протяжении десятилетий. При повторных исследованиях в 1999–2005 гг. в Польше было установлено, что массовая йодная профилактика привела к снижению распространенности зоба с 40 до 6% [17].

В США и Канаде достигнут нормальный уровень потребления йода, хотя по результатам последних исследований у беременных женщин в США имеет место легкий йододефицит [13]. Значительный успех был достигнут странами Западного Тихоокеанского региона, включая такие многонаселенные, как Китай, Индонезия и Вьетнам. В этом регионе мира имеется самая высокая доля домохозяйств, использующих соль, – почти 90%. Например, Китай до 1970 г. относился к йододефицитному региону. С 1996 г. там начала проводиться обязательная программа ВЙС. Это привело к повышению медианы йодурии у школьников до 330 мкг/л при наличии высокой концентрации йода в соли 50 мг/кг. В связи с чем в 2012 г. ВОЗ определила Китай как регион с избыточным потреблением йода, и в том же году китайская программа ВЙС была пересмотрена в сторону снижения йода в соли с 30 до 20 мг/кг [18].



Таким образом, прогресс устранения дефицита йода в питании определяется постоянным мониторингом качества йодированной соли и других пищевых источников йода с целью предотвращения чрезмерного, а также недостаточного поступления йода с питанием.

К сожалению, в России ситуация выглядит иначе. С 2000 г., согласно постановлению Правительства РФ «О мерах по профилактике заболеваний, вызванных дефицитом йода» (от 5 октября 1999 г. №1119) и региональным программам и постановлениям глав администраций областей и регионов, во всех детских учреждениях должна использоваться только йодированная соль. При всем том постановление правительства не устанавливает обязательного обогащения йодом пищевой и кормовой соли. Вместе с тем было улучшено качество йодированной соли: средний уровень йодирования соли был повышен с 23 до 40 мг йода на 1 кг соли, а

вместо нестабильного йодида калия стал использоваться только стабильный йодат калия. В связи с этим можно было ожидать снижения распространенности зоба среди учащихся всех групп и нормального потребления йода населением. Однако анализ данных эпидемиологических исследований в 2003–2012 г. по оценке обеспеченности питания йодом и распространенности эндемического зоба в регионах, где были приняты региональные и областные программы, не выявил значимой положительной динамики [19, 20]. Во всех обследованных субъектах РФ, за исключением нескольких регионов, обеспеченность населения йодированной солью не соответствовала нормальному уровню (табл. 4).

Соответственно, только каждый четвертый школьник (25,2%) из обследованных регионов имеет уровень йодурии, превышающий 100 мкг/л, примерно по 1/3 детей

**Таблица 4. Результаты эпидемиологических исследований (распространенность зоба и экскреция йода с мочой)**

Регионы	Медиана йодурии, мкг/л	Частотное распределение концентрации йода в моче, %				Частота зоба, %
		<20 мкг/л	20–49,9 мкг/л	50–99 мкг/л	Более 100 мкг/л	
Москва	104,5 [70,9; 135,5]	–	–	70,4	24	4,7 [3,8; 6,7]
Московская обл.	74,2 [47,3; 129]	1,6	24	43,6	31	7,8 [3; 17]
Белгородская обл.	57,3 [49; 86,0]	3	34	38	25	12,7 [11,5; 16,2]
Ивановская обл.	105,4 [36; 624]	1,3	12	37	49,7	8,9 [2,1; 15]
Калужская обл.	66,2 [46,3; 94,2]	2	28	46	23	15,7 [10,7; 26,8]
Ульяновская обл.	81,9 [58,9; 156]	2,8	17	42	37,7	5,8 [1,7; 8,1]
Воронежская обл.	152,4 [69,8; 209]	16	24	24	60	8,6 [3,9; 18]
Республика Коми	57,2 [43,1; 108]	14	34	44	8	16,5 [6,7; 29,5]
Мурманская обл.	41,6 [4,7; 68,4]	17	42	26	15	11 [3,9; 22,2]
Архангельская обл.	63,7 [39; 84]	12	48	37	3	31,8 [10,8; 89,1]
Волгоградская обл.	52,8 [38,9; 79]	9,8	24,1	59,2	6,9	13,4 [5,2; 19,2]
Астраханская обл.	25,9 [18,8; 32,2]	35	49	13	3	27,8 [17,5; 42,6]
Краснодарский край	79,3 [47,3; 126]	6	21	32	41	5,1 [5; 8,1]
Кабардино-Балкария	141,1 [109; 168]	14	16	24	46	11,7 [9,3; 14,3]
Республика Татарстан	72,1 [46,9; 88,9]	8,7	23,9	39,4	28,0	9,3 [4,6; 11,5]
Удмуртия	68,3 [30,8; 125]	14	22	28	36	5,0 [1,4; 6,8]
Республика Чувашия	38,2 [6,8; 250]	23	42	26	9	18,4 [1,35; 9,2]
Пензенская обл.	70 [23; 308]	2	34	34	30	5,6 [4,6; 7,2]
Нижегородская обл.	70,9 [46; 129]	2	28	33	37	11,0 [4,5; 15,0]
Кировская обл.	65,9 [43,8; 101]	2	30,2	43,6	24,2	20,1 [18; 37]
Пермская обл.	95,5 [16,3; 351]	2	28	33	37	10 [6,4; 17,8]
Свердловская обл.	96 [55; 144,7]	7	14,6	35	43,4	29,1 [2; 77]
Ханты-Мансийский АО	229,7 [5,6; 837]	–	5,9	14,6	79,5	7,2 [3,0; 25,5]
Республика Тыва	123 [23; 436]	3	8	37	52	37,9 [4,9; 49]
Самарская обл.	100,8 [23; 326]	–	5,1	41,4	53,5	14,1 [10,0; 17,6]

имеют легкий и умеренный дефицит потребления йода (см. табл. 1).

Государственная программа массового йодирования соли, начатая в России с 2000 г., не дала желаемых результатов. Использование йодированной соли носит добровольный характер (доля семей, которые потребляют йодированную соль, не превышает 30–40%). Лекарственные препараты йода в группах повышенного риска развития йододефицитных заболеваний не используются в полном объеме. В настоящее время население России продолжает проживать в условиях некомпенсированного дефицита йода.

*Фактическое среднее потребление йода жителем России сегодня составляет от 40 до 80 мкг в день при норме 150–250 мкг. Более чем у 1/2 детей средние показатели йодурии остаются ниже нормы – медиана йодурии 82,2 мкг/л (от 17 до 125 мкг/л), а зоб наблюдается у 5,6–38% школьников. Этот факт установлен в результате масштабных эпидемиологических исследований, которые на постоянной основе проводятся Эндокринологическим научным центром в разных регионах страны.*

Анализ данных межведомственной статистики распространенности ЙДЗ в регионах РФ также подтвердил зобную эндемию практически на всей территории страны со средним показателем распространенности диффузного эутиреоидного зоба, равным 1113,52 случая на 100 тыс. детского населения. В регионе с тяжелым йодным дефицитом (республика Тыва), где нет систематизированной профилактики ЙДЗ за последние 3 года, отмечается рост общей заболеваемости ЙДЗ среди всех категорий населения (дети, подростки, взрослые) до 3760,5 на 100 тыс. населения. Среди всех категорий населения отмечается значительный рост гипотиреоза, особенно среди детей – до 170 в абсолютных числах – 179,1 на 100 тыс. населения. Также отмечается небольшой рост врожденных гипотиреозов среди детей. Обращает на себя внимание рост узловых форм зоба среди взрослых до 533 в абсолютных цифрах или 265,5 на 100 тыс. населения. Зафиксирован рост тиреотоксикоза на фоне полинодозных зобов у взрослых. Среди впервые заболевших отмечается рост узловых форм зоба, гипотиреоза среди детей, подростков [19, 20].

В целом, по данным Единой межведомственной информационно-статистической системы, число заболеваний, связанных с микронутриентной недостаточностью, выросло с 2 255 753 в 2005 г. до 2 599 860 в 2011 г. Более 50% субъектов РФ являются йододефицитными, более 60% населения проживают в регионах с природно-обусловленным дефицитом этого микроэлемента. Показатели заболеваемости диффузным зобом, связанным с йодной недостаточностью, среди всего населения регистрировались на уровне выше среднероссийских в 30 субъектах РФ.

Данные Эндокринологического научного центра сопоставимы с данными межведомственной статистики и свидетельствуют о том, что регистрируемая частота зоба у детей и подростков по понятной причине гораздо ниже фактической (см. рисунок).

### **Дефицит йода и когнитивное развитие детей**

За последние 25 лет многие исследователи пытались ответить на вопрос: оказывает ли дефицит йода негативное влияние на развитие мозга плода и новорожденного, что в дальнейшем приводит к снижению интеллектуальных способностей личности [21–23].

В научной литературе представлены многочисленные исследования, сравнивающие умственное развитие детей в регионах с дефицитом йода и с достаточным йодным обеспечением, как в Азии, так и в Европе [23–26]. Результаты большинства из них свидетельствуют о нарушениях умственного и двигательного развития детей в йододефицитных регионах. Однако дизайн этих исследований не исключал вмешательства других факторов, оказывающих

влияние на развитие детей. Кроме того, невозможность отличить последствия внутриутробного дефицита йода от последствий его текущей недостаточности при поперечном дизайне исследований также существенно ограничивает их ценность.

В метаанализе исследований, изучавших влияние йода на умственное развитие детей до 5 лет, было выявлено, что уровень IQ у детей дошкольного возраста, не получавших йодопрофилактики, на 6,9–10,2 балла ниже, чем у детей с компенсированным дефицитом йода [27].

N.Bleichrodt и соавт. были обобщены данные поперечных и экспериментальных исследований влияния йода на умственное развитие [28]. Общее число участников, включенных в метаанализ, составило 2214, их возраст оказался в интервале 2–45 лет. В качестве основного критерия умственного развития детей использовался IQ. Результаты метаанализа свидетельствуют о том, что уровень IQ детей с достаточной обеспеченностью йодом в среднем на 13,5 балла выше, чем у детей с йододефицитом. Однако следует отметить, что включенные в метаанализ исследования отличались по качеству, большинство данных были получены из обсервационных исследований и результаты только шести из них были опубликованы в рецензируемых научных журналах.

Е.А.Трошиной и соавт. были сопоставлены показатели IQ с использованием теста Кеттелла у детей из регионов РФ с разным уровнем дефицита йода в питании. Число детей, прошедших тестовый контроль, составило 995 человек. При анализе результатов скринингового обследования у детей из йододефицитных регионов при тестировании показатели IQ были снижены на 11–18%. Даже в условиях относительно нормальной йодной обеспеченности показатель IQ был достоверно меньше условной нормы (100 единиц). Так, например, среднее значение этого показателя снизилось до 88,93 пункта (n=866) и оказалось в так называемой низкой зоне, тогда как его оптимальное значение составляет 95–105. В городах, где обеспечение питания детей йодом было относительно нормальным, средний показатель IQ составил 91,36 единицы (n=129) и также был меньше условной нормы (100 единиц) [29].

В другом отечественном контролируемом исследовании оценивалось влияние йодопрофилактики на когнитивные функции детей в возрасте 3–6 лет. В исследование были включены 92 ребенка со среднетяжелым йододефицитом (медиана йодурии не превышала 50 мкг/л). Восполнение дефицита йода (препаратом Йодомарин® 100) у детей основной группы (n=46) сопровождалось улучшением таких параметров, как внимание, оперативность мышления, реакция на слово и звук, тонкая моторика; отмечалось улучшение речевой функции [30].

Недавно был выполнен метаанализ исследований (1966–2013 гг.), в ходе которых оценивалось влияние терапии йодом на функцию щитовидной железы новорожденных и их матерей, неврологическое развитие младенцев и когнитивную функцию детей школьного возраста. В метаанализ были включены 9 рандомизированных контролируемых исследований и 8 описательных исследований. Выявлено, что у детей школьного возраста на фоне йодопрофилактики отмечались умеренное улучшение способности рассуждать и повышение общего когнитивного индекса [31].

### Профилактика и лечение ЙДЗ: современные тенденции

В конце ноября 2014 г. ВОЗ опубликовала новые рекомендации по обогащению пищевой соли йодом для профилактики заболеваний, вызванных дефицитом йода [33].

Впервые ВОЗ официально заявила, что «вся пищевая соль, используемая в домохозяйствах и пищевой промышленности, должна быть обогащена йодом в рамках вопло-

щения безопасной и эффективной стратегии по профилактике заболеваний, вызванных дефицитом йода, у населения, живущего в стабильных условиях или при чрезвычайных ситуациях». В документе подчеркнуто, что стратегия йодирования соли и постепенного снижения ее потребления для профилактики артериальной гипертензии являются взаимно дополняемыми. Содержание йода в соли можно менять по мере снижения ее потребления. Даже при потреблении менее 5 г соли в день можно добиться вполне достаточного обеспечения питания йодом. Кроме того, в этом документе женщины репродуктивного возраста признаны группой населения, наиболее восприимчивой к дефициту йода в питании: при беременности недостаток йода сопряжен с высоким риском развития необратимых нарушений психического развития у детей. Другой не менее восприимчивой к дефициту йода популяционной группой являются кормящие женщины: в первые 6 мес жизни грудное молоко может быть единственным источником йода в питании младенцев и обеспечить нормальную функцию щитовидной железы. Поэтому в этих группах риска возникает необходимость в дополнительном назначении физиологических доз йода в виде лекарственных препаратов. Это позволяет эффективно восполнять дефицит йода, возникающий в результате возросших потребностей организма.

К группам риска, требующим индивидуальной и групповой йодной профилактики, согласно рекомендациям ВОЗ и МСКЙДЗ, относятся дети в возрасте до 2 лет, беременные и кормящие женщины.

Назначение фармакологических препаратов, содержащих строго фиксированную дозу йодида калия, позволяет эффективно восполнять возросшие потребности организма в этом микроэлементе, препятствует развитию йододефицитных заболеваний, предотвращает развитие зоба, связанного с недостатком йода. Препаратом выбора может быть препарат Йодомарин®. Это хорошо зарекомендовавший себя в клинической практике лекарственный препарат йода с доказанной эффективностью и высоким профилем безопасности как для профилактики, так и для лечения йододефицитных заболеваний.

У беременных и кормящих нельзя использовать йодсодержащие биологически активные добавки с целью индивидуальной йодной профилактики.

Все мероприятия по профилактике ЙДЗ основаны на нормах физиологического потребления йода. Новейшие представления о роли йодного обеспечения в формировании здорового ребенка позволили специалистам пересмотреть прежние рекомендации (1996 г.) по нормативам потребления йода. Последняя версия таких рекомендаций была выпущена в 2001 и 2007 гг. независимо Национальной академией наук США и ВОЗ [1, 2] (табл. 5).

Так, ВОЗ ранее рекомендовала беременным и кормящим женщинам 200 мкг йода в день (в США, Канаде, Германии и Австрии рекомендованная потребность была выше – 220–230 мкг/сут). С учетом повышенной потребности в йоде в указанные критические периоды эксперты ВОЗ рекомендовали повысить норму его потребления беременными до 250 мкг/сут (ВОЗ, ЮНИСЕФ и МСКЙДЗ, 2007). Пересмотрены и нормативы для кормящих женщин (см. табл. 5). Если в диете женщины присутствует необходимое количество йода, то в 1 л грудного молока переходит 150–180 мкг микроэлемента. В течение 6 мес после родов за сутки вырабатывается от 0,5 до 1,1 л молока, следовательно, было установлено, что потеря йода с грудным молоком составляет от 75 до 200 мкг/сут, таким образом, необходимое количество йода в период лактации достигает в среднем 250 мкг/сут. Появление альтернативных средств, позиционируемых для лечения и профилактики дефицита йода на территории РФ, должно анализироваться прежде всего с научной точки зрения. Это важно, поскольку борьба с де-

Таблица 5. Суточная потребность человека в йоде (мкг/сут)			
ВОЗ/ЮНИСЕФ, МСКЙДЗ (2007)*		Национальная академия наук, США (2001)**	
Дети		Дети	
0–5 лет	90	0–6 мес	110
5–12 лет	120	7–12 мес	130
		1–8 лет	90
		9–13 лет	120
Подростки (>12 лет) и взрослые	150	Подростки (>14 лет) и взрослые	150
Беременные и кормящие	250	Беременные	220
		Кормящие	290

\*WHO/NUT/2007; \*\* IDD Newsletter. 2001; 17 (1): 15.

фицитом йода – это система мероприятий, в ходе которых все население страны, включая детей, подростков, беременных женщин и пожилых людей, должно быть обеспечено адекватным количеством йода. То есть любые средства, применяемые для этого, должны быть прежде всего безопасны, а их использование должно быть контролируемым. Подобный подход во всем мире отвечает требованиям ВОЗ и базируется на критериях доказательной медицины, проверенных многолетней практикой абсолютного большинства стран мирового сообщества. Этим требованиям на сегодняшний день соответствуют йодированная соль и лекарственные препараты йода. Всем женщинам репродуктивного возраста, проживающим в регионе йодного дефицита, а также планирующим беременность, рекомендуется использовать йодированную соль в питании или лекарственные препараты калия йодида (например, Йодомарин®) в профилактической дозировке (150–200 мкг/сут).

Для детей, не получающих материнское молоко с рождения либо после 3–6-го месяца жизни, единственными продуктами детского питания, которые могут обеспечить их необходимым количеством йода, остаются обогащенные микроэлементом искусственные молочные смеси (заменители женского молока) и каши на их основе.

В соответствии с последними рекомендациями, утвержденными ВОЗ и МСКЙДЗ, содержание йода в смесях для доношенных детей должно составлять 100 мкг на 1 л, а для недоношенных – 200 мкг на 1 л [31–32].

При выборе смеси родителям необходимо ориентироваться на сбалансированность ее состава по всем основным ингредиентам (белки, жиры, углеводы), витаминам, иным микроэлементам. Содержание йода обычно указывается на упаковке с заменителем грудного молока (в 100 г сухой смеси или в 100 мл готовой). Чтобы суточная доза вводимого со смесью йода соответствовала профилактической, его содержание в 100 мл готовой смеси должно составлять не менее 10 мкг, а в 100 г сухой – не менее 80 мкг.

Альтернативно можно использовать препараты йодида калия (из расчета потребности доношенного новорожденного 15 мкг йода на 1 кг массы тела в сутки, а у недоношенных детей – 30 мкг на 1 кг массы тела в сутки), которые растворяют в молочных смесях или добавляют в продукты докорма. Для восполнения дефицита йода у детей в возрасте от 1 года до 2 лет используют физиологические дозы йода 90 мкг/сут в составе таблетированных препаратов йодида калия [31]. Таким препаратом может быть Йодомарин®, который может применяться у детей с рождения на постоянной основе. Для назначения препарата йода ребенку, проживающему в йододефицитном регионе, не требуется консультация эндокринолога.

## Заключение

Эксперты ВОЗ подчеркивают, что, несмотря на значительный прогресс в ликвидации ЙДЗ за последние несколько десятилетий, дефицит йода в питании остается

серьезной проблемой здравоохранения во всем мире. По данным ВОЗ, ICCIDD на 2013 г. более чем в 96 государствах мира действуют законодательные и нормативные акты по обязательному йодированию соли. В некоторых странах сохраняется добровольное йодирование соли для розничной торговли и/или промышленной переработки пищевой продукции. При этом в ряде развитых стран (США, Швейцария, Германия), несмотря на формально добровольный характер йодирования, практически вся соль (70–90%) поступает потребителям в йодированной форме. В РФ проект такого закона разработан и находится на предварительном рассмотрении в Государственной Думе.

Согласно новым рекомендациям ВОЗ одним из возможных путей решения проблемы устранения йодного дефицита является принятие национального законодательства по всеобщему обязательному йодированию соли и эффективных механизмов правоприменения.

Индивидуальная и групповая йодная профилактика должна проводиться при помощи лекарственных препаратов йода (например, Йодомарин®) среди лиц, относящихся к группам повышенного риска по развитию йододефицитных заболеваний: дети в возрасте до 2 лет, беременные и кормящие женщины [33].

Особое внимание должно уделяться оценке эффективности профилактических мер: мониторинг потребления йодированной соли на уровне домохозяйств; контроль экскреции йода с мочой у детей, беременных и женщин репродуктивного возраста. Также необходимо осуществлять постоянный мониторинг йодирования пищевой соли и других пищевых источников йода с целью предотвращения как чрезмерного, так и недостаточного потребления йода.

## Литература/References

1. WHO, UNICEF, ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. Geneva: WHO, WHO/Euro/NUT, 2001; p. 1–230.
2. WHO, UNICEF, ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. 3rd ed. Geneva: WHO, 2007; p. 10–2.
3. Hetzel BS. Iodine deficiency disorders (IDD) and their eradication. *Lancet* 1983; 2: 1126–9.
4. Zimmermann MB, Jooste PL, Pandav CS. Iodine deficiency disorders. *Lancet* 2008; 372: 1251–62.
5. Chan S et al. Thyroid hormones and central nervous system development. *J Endocrinol* 2000; 165: 1–8.
6. The spectrum of thyroid disorders in an iodine-deficient community: the Pescopagano survey. *J Clin Endocrinol Metab* 1999; 84: 561–6.
7. Hetzel BS, Pandav CS. S.O.S. for a billion. The conquest of Iodine Deficiency Disorders. 2nd Ed. Dehli: Oxford University press publ 1996; p. 46–7.
8. Zimmermann MB, Jooste PL, Pandav CS. Iodine deficiency disorders. *Lancet* 2008; 372: 1251–62.
9. De Benoist B, McLean E, Andersson M, Rogers L. Iodine deficiency in 2007: global progress since 2003. *Food Nutr Bull* 2008; 29: 195–202.
10. Дедов И.И., Герасимов Г.А., Свириденко Н.Ю. Йододефицитные заболевания в Российской Федерации (эпидемиология, диагностика, профилактика). Методическое пособие. М., 1999; 3–15. / Dedov I.I., Gerasimov G.A., Sviridenko N.Iu. Iodo-defitsitnye zabolevaniia v Rossiiskoi Federatsii (epidemiologia, diagnostika, profilaktika). Metodicheskoe posobie. M., 1999; 3–15. [in Russian]
11. WHO Secretariat, Anderson M, De Benoist B et al. Prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than 2-years-old; conclusions and recommendations of the Technical Consultation. *Public Health Nutr* 2007; 10: 1606–11.
12. Zimmermann MB. Iodine deficiency and excess in children: worldwide status in 2013. *Endocr Pract* 2013; 19 (5): 839–46.
13. Pearce EN, Andersson M, Zimmermann MB. Global iodine nutrition: Where do we stand in 2013? *Thyroid* 2013; 23 (5): 523–8. Doi: 10.1089/thy.2013.0128. Epub 2013 Apr 18.
14. Kusic Z et al. History of endemic goiter in Croatia: from severe iodine deficiency to iodine sufficiency. *Coll Antropol* 2005; 29: 9–16.

15. Lind R, Kumnig G, Heinsch M et al. Iodine supplementation in Austria: methods and results. *Thyroid* 2002; 12: 903–7.
16. Gärtner R. Is iodine deficiency still relevant? *MMW Fortschr Med* 2007; 22: 149 (8): 29–32.
17. Baczek M, Rucha A, Pisarek M et al. Iodine prophylaxis in children population on the Wielkopolska Region area from year 1992 to 2005. *Endokrynol Pol* 2006; 57 (2): 110–5.
18. Zimmermann MB, Andersson M. Update on iodine status worldwide. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2012; 19: 392–7.
19. Трошина Е.А., Платонова Н.М., Абдулхабирова Ф.М., Герасимов Г.А. Йододефицитные заболевания в Российской Федерации: время принятия решений. Под ред. Дедова И.И., Мельниченко Г.А. М., 2012. / Troshina E.A., Platonova N.M., Abdulkhabirova F.M., Gerasimov G.A. Iododeficient diseases in the Russian Federation: time for decision. Under the editorship of Dedov I.I., Mel'nikhenko G.A. M., 2012. [in Russian]
20. Платонова Н.М. Йододефицитные заболевания: профилактика, диагностика, лечение, мониторинг: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2010. / Platonova N.M. Iododeficient diseases: prophylaxis, diagnostics, treatment, monitoring: Author's abstract. ... d-r med. nauk. M., 2010. [in Russian]
21. Azizi F, Kalani H, Kimiagar M et al. Physical, neuromotor and intellectual impairment in non-cretinoid schoolchildren with iodine deficiency. *Int J Vitam Nutr Res* 1995; 65: 199–205.
22. Boyages SC, Collins JK, Maberly GF et al. Iodine deficiency impairs intellectual and neuromotor development in apparently normal persons. A study of rural inhabitants of north central China. *Med J* 1989; 150: 676–2.
23. Choudhury N, Gorman KS. Subclinical prenatal iodine deficiency negatively affects infant development in Northern China. *J Nutr* 2003; 133: 3162–5.
24. Fenzi GF, Giusti LF, Aghini Lombardi F et al. Neuropsychological assessment in schoolchildren from an area of moderate iodine deficiency. *J Endocrinol Invest* 1990; 13: 427–31.
25. Gao TS, Teng WP, Shan ZY et al. Effect of different iodine intake on schoolchildren's thyroid diseases and intelligence in rural areas. *Chin Med J (Engl)* 2004; 117: 1518–22.
26. Huda SN, Grantham McGregor SM, Rahman KM, Tomkins A. Biochemical hypothyroidism secondary to iodine deficiency is associated with poor school achievement and cognition in Bangladeshi children. *J Nutr* 1999; 129: 980–97.
27. Bougma K, Aboud FE, Harding KB, Marquis GS. Iodine and mental development of children 5 years old and under: a systematic review and meta analysis. *Nutrients* 2013; 5 (4): 1384–416.
28. Bleichrodt N, Born MP. A metaanalysis of research on iodine and its relationship to cognitive development. In: Stanbury FA, editor. *The damaged brain of iodine deficiency cognitive, behavioral, neuromotor, educative aspects*. New York [etc.]: Cognizant Communication Corporation; 1994; p. VII, 335 S.
29. Трошина Е.А., Соловьева С.И., Платонова Н.М. и др. Интеллектуальное развитие школьников с диффузным клиническим эутиреоидным зобом в регионах с различным йодным обеспечением. *Педиатрическая фармакология*. 2009; 6 (2): 43–8. / Troshina E.A., Solov'eva S.I., Platonova N.M. i dr. Intellectual development of schoolchildren with diffuse clinical euthyroid goiter in regions with different iodine supply. *Pediatric pharmacology*. 2009; 6 (2): 43–8. [in Russian]
30. Щеплягина Л.А. Препараты йода в укреплении здоровья детей. *Consilium Medicum. Педиатрия. (Прил.)*. 2010; 12 (1): 12–16. / Shcheplyagina L.A. Preparaty ioda v ukreplenii zdorov'ia detei. *Consilium Medicum. Peditriia. (Pril.)*. 2010; 12 (1): 12–16. [in Russian]
31. Taylor PN, Okosieme OE, Dayan CM, Lazarus JH. Impact of iodine supplementation in mild to moderate iodine deficiency: Systematic review and metaanalysis. *Eur J Endocrinol* 2013. 170 (1): 1–15.
32. Anderson M, Benoist B, Delange F, Zupan J. Orevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than 2-years-old: conclusion and recommendations of the Technical Consultations. *Public Health nutrition* 2007; 10 (12A): 1606–11.
33. On WHO Guidelines «Fortification of food-grade salt with iodine for the prevention and control of iodine deficiency disorders, Geneva: WHO 2014: 1–45.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Платонова Надежда Михайловна** – д-р мед. наук, гл. науч. сотр. отд-ния терапии с группой патологии метаболизма и ожирения ФГБУ ЭНЦ. E-mail: doc-platonova@inbox.ru

**Трошина Екатерина Анатольевна** – д-р мед. наук, проф., зав. отд-нием терапии с группой патологии метаболизма и ожирения ФГБУ ЭНЦ