

<https://doi.org/10.36107/hfb.2023.il.s157>

УДК 616-008.64-053.2+546.15

Йодная обеспеченность населения: современный взгляд на проблему

А. В. Налетов, А. Н. Мацынин, Р. Ф. Махмутов

Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, Донецкая Народная Республика

Корреспонденция:

Налетов Андрей Васильевич

Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, 83003 Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Ильича, 16
E-mail: nalyotov-a@mail.ru

Конфликт интересов:

авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов

Поступила: 27.12.2022

Поступила после

рецензирования: 03.04.2023

Принята: 04.04.2023

Copyright: © 2023 Авторы

АННОТАЦИЯ

Введение. Йод является одним из важнейших микроэлементов, без которого невозможно нормальное функционирование нашего организма, а регулярное поступление с пищей йода имеет большое значение для поддержания здоровья. На сегодняшний день доказано, что йодный дефицит может иметь серьезные последствия для здоровья человека в любом возрасте, но наиболее опасен для беременных, учитывая его влияние на внутриутробное развитие плода и для детей первых лет жизни. В статье представлены современные сведения о распространенности йодного дефицита и йододефицитных заболеваний на территории Российской Федерации.

Цель. На основании изучения результатов ряда клинических исследований определить распространенность йодного дефицита на территории Российской Федерации, современные методы его диагностики и влияние на здоровье человека, а также рассмотреть возможные способы коррекции данного состояния.

Материалы и методы. На основе анализа данных современной научной литературы по вопросу распространенности и современных методов диагностики йодного дефицита, и его влиянию на состояние здоровья человека, были рассмотрены современные методы определения йодной обеспеченности населения и изучены возможные пути профилактики йодного дефицита.

Результаты и их применение. На сегодняшний день трактовка результатов методов оценки йодной обеспеченности населения динамично меняются. Проблема йодного дефицита остается актуальным вопросом для населения нашей страны, несмотря на отсутствие популяционных исследований по данному вопросу. Одной из причин высокой распространенности йодного дефицита в нашей стране является отсутствие массовой его профилактики путем обязательного использования йодированной соли.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

йод, йодный дефицит, йододефицитные заболевания, йодированная соль, йодурия



Для цитирования: Налетов, А. В., Мацынин, А. Н., & Махмутов, Р. Ф. (2022). Йодная обеспеченность населения: современный взгляд на проблему. *Health, Food & Biotechnology*, 5(1). <https://doi.org/10.36107/hfb.2023.il.s157>

<https://doi.org/10.36107/hfb.2023.i1.s157>

Iodine Security of the Population: A Modern View of the Problem

Andrey V. Nalyotov, Alexander N. Matsynin, Ravil F. Makhmutov

M. Gorky Donetsk National Medical University, Donetsk, Donetsk People's Republic

Correspondence:

Andrey V. Nalyotov,

M. Gorky Donetsk National Medical University, 16, Illich av., Donetsk, 283003, Donetsk People's Republic.
E-mail: nalyotov-a@mail.ru

Declaration of competing interest:
none declared.

Received: 27.12.2022

Received in revised form: 03.04.2023

Accepted: 04.04.2023

Copyright: © 2023 The Authors

ABSTRACT

Background. Iodine is one of the most important trace elements, without which the normal functioning of our body is impossible, and regular intake of iodine with food is of great importance for maintaining our health. To date, it has been proven that iodine deficiency can have serious consequences for human health at any age, but it is most dangerous for pregnant women, given its effect on fetal development and for children of the first years of life. The article presents up-to-date information on the prevalence of iodine deficiency and iodine deficiency diseases in the territory of the Russian Federation.

Purpose. Based on the study of the results of a number of clinical studies, this paper is to determine the prevalence of iodine deficiency in the territory of the Russian Federation, modern methods of its diagnosis and impact on human health, as well as to consider possible ways to correct this condition.

Materials and Methods. On the basis of the analysis of the data of modern scientific literature on the prevalence and modern methods of diagnosis of iodine deficiency, and its impact on human health modern methods of determining the iodine security of the population are considered, possible ways to prevent iodine deficiency are studied.

Results. The paper presents up-to-date information on the prevalence of iodine deficiency and iodine deficiency diseases in the Russian Federation. Modern methods of determining the iodine security of the population are considered. The greatest attention is paid to the consideration of the method of mass prevention of iodine deficiency using iodized salt.

KEYWORDS

iodine, iodine deficiency, iodine deficiency diseases, iodized salt, ioduria



To cite: Nalyotov, A. V., Matsynin, A. N., & Makhmutov, R. F. (2023). Iodine security of the population: A modern view of the problem. *Health, Food & Biotechnology*, 5(1). <https://doi.org/10.36107/hfb.2023.i1.s157>

На сегодняшний день на основании результатов большого количества клинических и лабораторных исследований установлено, что йод является одним из важнейших микроэлементов, без которого невозможно нормальное функционирование нашего организма, а регулярное поступление с пищей йода имеет большое значение для поддержания нашего здоровья (Bouga et al, 2018). Йод является обязательным структурным компонентом гормонов щитовидной железы (ЩЖ) — тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3), определяющих активность большинства метаболических процессов в нашем организме. Доказано, что для физиологического синтеза и секреции тиреоидных гормонов требуется адекватное поступление данного микроэлемента в организм, а йодный дефицит (ЙД) может иметь серьезные последствия для здоровья человека любого возраста, но наиболее опасен для беременных, учитывая его влияние на внутриутробное развитие плода и для детей первых лет жизни (Медведева и др., 2022).

Недостаточность поступления йода в организм приводит к активации последовательных приспособительных процессов, направленных на поддержание нормального синтеза и секреции гормонов ЩЖ. При длительном дефиците поступления данного микроэлемента происходит срыв механизмов адаптации с последующим развитием йододефицитных заболеваний (ЙДЗ).

В настоящее время активно обсуждается влияние ЙД во время беременности с позиции оценки последствий для здоровья плода и новорожденного. Согласно мнению ученых, ЙД может лежать в основе женского бесплодия, приводить к самопроизвольным абортam, мертворождениям. Доказано, что ЙД может быть триггером гипотироксинемии как в организме беременной, так и у плода (Мохорт и др., 2021). Во время внутриутробного развития гормоны ЩЖ играют важную роль в формировании головного мозга, а недостаточная йодная обеспеченность беременной может вызвать необратимые повреждения мозга плода (Мацынин и др., 2022). По мнению исследователей, среди возможных неблагоприятных последствий ЙД у детей рассматриваются развитие врожденного гипотиреоза, зоба, умственная отсталость (вплоть до кретинизма), нарушение когнитивной функции, отставание в нервно-психическом и физическом развитии (Беспалов & Туманян, 2019; Мацынин и др., 2022; Суплотова и др., 2019). Следует обратить внимание, что в эндемичных районах по ЙД особенно опасны последствия загрязнения радиоактивным йодом, так как усиливается его поглощение ЩЖ, которая в итоге получает более высокую дозу облучения (Беспалов & Туманян, 2019).

Цель работы — на основании изучения результатов ряда клинических исследований определить распространенность йодного дефицита на территории Российской Федерации, современные методы его диагностики и влияние на здоровье человека, а также рассмотреть возможные способы коррекции данного состояния.

Распространенность йодного дефицита в мире и в Российской Федерации

По данным ВОЗ и ЮНИСЕФ, в 2007 г. более 2 млрд людей во всем мире проживали в условиях недостатка йода¹. При этом около миллиарда человек имеют клинические проявления ЙДЗ: у 740 млн человек имеется эндемический зоб, а 43 млн страдают умственной отсталостью вплоть до кретинизма, развившейся в результате ЙД. Ежегодно 1,2 млн детей из-за ЙД рождаются кретинами и умственно отсталыми, физически слабыми, глухонемыми или парализованными. ЙД повышает младенческую смертность. По мнению ученых, общее количество выкидышей и неонатальных смертей из-за тяжелого ЙД на ранних сроках беременности составляет не менее 60 000 случаев в год (Choudhry & Nasrullah, 2018).

Согласно литературным данным, около 50 % населения Европы имеют легкий ЙД (Lazarus, 2014). Самыми эндемичными по данному состоянию регионами принято считать горную местность, территории, где часто выпадают дожди, смыывающие йод с поверхности почвы, а также регионы, расположенные далеко от океана. Уже, исходя из данных сведений, большую территорию Российской Федерации можно рассматривать в качестве эндемичных территорий по ЙД. Следует отметить, что в Российской Федерации не было проведено общенационального исследования обеспеченности населения йодом по стандартной методике, что затрудняет понимание о каких именно дефицитах идет речь. По данным Глобальной сети по йоду², Российская Федерация относится к районам с умеренным ЙД. Считается, что более двух третей территории нашей страны относятся к районам с ЙД. Ежегодно в Российской Федерации рождаются более 200 000 детей с нарушениями функций мозга, вызванного ЙД. За период 2009–2015 гг. установлено увеличение среднего показателя распространенности эндемического зоба, гипотиреоза, тиреоидитов (Трошина и др. 2018). Природный ЙД усугубляется еще и низким потреблением пищевых продуктов, являющихся источниками йода (рыба, морепродукты и водоросли). В ряде исследований установлено, что наиболее выраженный ЙД наблюдается среди жителей предгорных и горных местностей (Северный Кавказ, Урал, Алтай, Дальний

¹ Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: A guide for programmer managers, 2007. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43781/9789241595827_eng.pdf

² Iodine Global Network. <https://www.ign.org/>

Восток), на территориях Верхнего и Среднего Поволжья, Забайкалья, у населения Западной и Восточной Сибири (Алферова и др. 2019).

Основные источники йода

Традиционно считается, что основными природными источниками йода для человека являются продукты растительного и животного происхождения, питьевая вода. По мнению ученых, большая часть природных запасов йода находится в морской воде, куда он был смыт с поверхности почвы дождями, тающими ледниками и снегом. При этом установлено, что значительная часть суши и пресной воды обеднены данным микроэлементом (Vanderpump, 2017). В связи с тем, что содержание йода в питьевой воде является незначительным (менее 2 мкг/л), основным источником его поступления в организм выступает пища. Морская рыба, морепродукты и морские водоросли рассматриваются в качестве основных источников йода (Таблица 1).

Таблица 1

Содержание йода в основных продуктах питания³

| Название продукта | Содержание йода в мкг на 100 г съедобной части продукта |
|-------------------|---|
| Морская капуста | 300–400 |
| Печень трески | 350–370 |
| Кальмар | 300 |
| Сайра | 200 |
| Лосось | 200 |
| Камбала | 190 |
| Хек | 150 |
| Минтай | 150 |
| Треска | 130 |
| Тунец | 50 |
| Горбуша | 50 |
| Яйцо куриное | 20 |
| Свинина | 15–20 |
| Молочные продукты | 10–15 |
| Овощи, фрукты | 5–10 |
| Хлеб | 5–6 |

Морская капуста (ламинария) считается самым богатым продуктом по содержанию микроэлемента (до 1 % от массы сухого вещества). Потребление 100–200 г морепродуктов в день обеспечивает полную физиологическую потребность в йоде. Количество данного микроэлемента в продуктах не морского происхождения незначительное и не обеспечивает потребность в нем. Причем содержание йода в одних и тех же продуктах существенно колеблется, что зависит от концентрации микроэлемента в почве и воде данной местности. Следует иметь в виду, что при тепловой обработке и хранении продукта, концентрация йода в нем значительно уменьшается, что существенно снижает ценность данного продукта и блюд из него приготовленных как источника йода (Zimmermann & Andersson, 2021; Беспалов & Туманян, 2019).

Известно, что в организм йод попадает как в неорганической, так и в органической формах. После приема внутрь он практически полностью всасывается в тонкой кишке, накапливаясь в ЩЖ, которая является основным депо йода, почках, желудке, молочных и слюнных железах. В крови микроэлемент циркулирует как в виде йодида, так и в связанном с белками состоянии. Около 2/3 поступившего в организм йода выводится почками (йод также может быть выведен молочными, слюнными и потовыми железами) (Трошина & Платонова, 2009).

Установлено, что ежедневная потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния организма (Беспалов & Туманян, 2019). Согласно данным ВОЗ для различных групп населения суточная доза йода отличается. Химический состав пищевых продуктов и культура питания населения Российской Федерации свидетельствуют о невозможности обеспечить рекомендуемые нормы потребления йода с помощью традиционных продуктов (Таблица 2).

Таблица 2

Нормы потребления йода по данным ВОЗ⁴

| Возрастной период | Потребность в йоде, мкг/сут. |
|-------------------------------|------------------------------|
| Дети от рождения до 6 лет | 90 |
| Дети 6–12 лет | 120 |
| Дети старше 12 лет и взрослые | 150 |
| Беременные и кормящие женщины | 250 |

³ Природные источники йода. https://iodomarin.com/prirodnye_istochniki-ioda/

⁴ Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A guide for programme managers, Third edition (updated 1st September 2008). <https://www.who.int/publications/m/item/salt-iodization--assessment-of-iodine-deficiency-disorders-and-monitoring-their-elimination>

Известно, что летом 1990 г. ВОЗ поставила перед мировым сообществом задачу ликвидировать ЙДЗ во всем мире⁵. На сегодняшний день контроль потребления йода населением, профилактика ЙД является актуальной медико-социальной задачей. Существует мнение, что все ЙДЗ могут быть предотвращены, тогда как изменения, вызванные нехваткой йода на этапе внутриутробного развития и в раннем детском возрасте, являются необратимыми и практически не поддаются лечению и реабилитации, приводя к инвалидизации пациента.

Методы определения йодной обеспеченности

О степени тяжести ЙД принято судить по уровню экскреции йода с мочой, что адекватно отображает его потребление, учитывая, что 90 % потребленного с пищей йода выводится с мочой. Известно, что уровень йода в моче (йодурия) у конкретного лица меняется в течение дня. В связи с этим данные измерения можно использовать только для оценки обеспеченности йодом популяции в целом при эпидемиологических исследованиях.

ВОЗ определяет ЙД как медиану йодурии < 100 мкг/л для школьников и взрослых и < 150 мкг/л — для беременных. Адекватная обеспеченность йодом рассматривается как медиана йодурии 100–200 мкг/л и 150–250 мкг/л — для беременных. При ЙД легкой степени медиана йодурии составляет 50–99 мкг/сутки, при ЙД средней степени тяжести — 20–49 мкг/сутки, при ЙД тяжелой степени — менее 20 мкг/сутки^{6,7}.

В руководстве ЮНИСЕФ и «Глобальной сети по йоду» по мониторингу программ йодирования соли и оценке статуса йодной обеспеченности населения, опубликованном в 2018 г., отмечается, что учитывая в настоящее время отсутствие доступных методов, позволяющих определить долю населения с избыточным или недостаточным употреблением йода, определена возможность оценки йодного статуса населения по медиане йодурии, а не доле лиц с пониженным, адекватным или избыточным потреблением йода. Также в документе расширен диапазон оптимальной медианы йодурии у школьников до 100–299 мкг/л (избыточный уровень — > 300 мкг/л). При этом нет данных, указывающих на то, что этот расширенный диапазон может быть применен к другим груп-

пам, таким как женщины репродуктивного возраста. Интерпретация значения медианы йодурии ≥ 300 мкг/л как чрезмерного потребления йода остается неизменной⁸ (Guidance on the monitoring of salt iodization programmes and determination of population iodine status, 2018).

В настоящее время во всем мире двумя основными статистическими показателями, необходимыми для оценки статуса йодной обеспеченности, являются величина медианы концентрации йода в моче и доля образцов мочи с уровнем йодурии менее 50 мкг/л. Основным показателем степени напряженности ЙД в популяции является йодурия — уровень экскреции йода с мочой в репрезентативной группе населения, проживающего в конкретном регионе. Репрезентативной группой принято считать детей младшего школьного возраста (6–12 лет), поскольку в данный возрастной период исключается влияние профессии и условий труда, а также гормональных сдвигов и других изменений, характерных для пубертатного периода. После определения уровней экскреции йода в индивидуальных порциях мочи проводится расчет интегрального показателя — медианной концентрации йода в моче, согласно которой определяется уровень йодной обеспеченности всей популяции. При оптимальном йодном обеспечении не более 20% образцов мочи должны иметь уровень йода < 50 мкг/л (Алферова и др., 2019).

Методы профилактики йодного дефицита

Все мероприятия по профилактике ЙДЗ основаны на нормах физиологического потребления йода. На сегодняшний день совместными усилиями мировых экспертов сформирована основная стратегия преодоления ЙД, базирующаяся на трех основных видах йодной профилактики: массовой, индивидуальной и групповой (Мельниченко и др., 2019).

Наиболее эффективной принято считать массовую профилактику путем употребления в пищу йодированной соли и продуктов, содержащих высокие концентрации йода (йодированный хлеб, кисломолочные продукты, адаптированные молочные смеси для детей) (Трошина & Платонова, 2009). Всеобщее йодирование соли рекомендовано ВОЗ в качестве универсального высокоэффективного метода массовой йодной профилактики, согласно которому вся соль для употребления чело-

⁵ Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A guide for programme managers, Third edition (updated 1st September 2008). <https://www.who.int/publications/m/item/salt-iodization--assessment-of-iodine-deficiency-disorders-and-monitoring-their-elimination>

⁶ Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: A guide for programmer manager, 2007). https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43781/9789241595827_eng.pdf

⁷ Iodine Global Network. <https://www.ign.org/>

⁸ Guidance on the monitoring of salt iodization programmes and determination of population iodine status: Russian language version. Clinical and experimental thyroidology (2018). <https://doi.org/10.14341/ket9734>

веком (т.е. продающаяся в магазинах и используемая в пищевой промышленности) должна быть йодирована (Суплотова и др., 2019).

Для достижения оптимального потребления йода (150 мкг/сутки) ВОЗ и Международный совет по контролю за ЙДЗ рекомендуют добавление в среднем 20–40 мг йода на 1 кг соли. В качестве йодирующей добавки рекомендовано использовать йодат калия.

Согласно нового ГОСТ Р 51574–2018 «Соль пищевая. Общие технические условия» единственным способом обогащения соли йодом станет применение йодата калия вместо распространенного сейчас йодида калия, от использования которого уже отказались в большинстве стран, учитывая его способность быстро улетучиваться (сохраняется только до трех месяцев и исчезает при нагревании до 30°C). В свою очередь, йодат калия может продержаться в составе соли до 12–18 месяцев и выдержать более высокие температуры⁹. Выбор соли в качестве «носителя» йода обусловлен еще и тем, что она используется населением вне зависимости от социальных, религиозных и экономических особенностей.

В то же время следует учитывать возрастающую важность сокращения потребления соли населением для предотвращения целого ряда неинфекционной патологии.

Среднесуточная норма потребления соли составляет 5–10 г и может варьировать в зависимости от возраста, пола, времени года. В отличие от других пищевых продуктов, йод из которых усваивается не полностью (10–50 %), из йодированной соли он усваивается практически полностью (85–90 %). Даже если данное количество йода (150 мкг) будет добавлено к среднесуточному количеству в рационе (40–80 мкг), то это составит лишь 20–25 % от максимального безопасного количества его потребления.

Современные технологии йодирования соли надежные и малозатратные. В то же время установлено, что методы массовой йодной профилактики эффективны, если более 90 % населения используют йодированную соль в домашних условиях. Передозировка йода при правильном йодировании соли практически невозможна. Все перечисленное послужило поводом, чтобы более 120 стран на планете выбрали именно данный метод йодной профилактики в качестве национальной стратегии преодоления ЙД и профилактики ЙДЗ.

В 80-х гг. прошлого столетия профилактика ЙД в СССР перестала проводиться, в результате чего произошло постепенное увеличение распространенности и повышение степени тяжести ЙД среди населения в странах постсоветского пространства. В Российской Федерации использование йодированной соли, как основного метода профилактики ЙДЗ, было введено правительством РФ в 1999 г. Однако в нашей стране использование йодированной соли носит добровольный характер, и только около 30–40% семей используют ее в приготовлении пищи (Zimmermann et al., 2021). Однако по нашему мнению данный показатель значительно меньше.

В 2022 г. Минздравом Российской Федерации разработан законопроект, направленный на борьбу с нехваткой йода. В случае его принятия, добавление йодата калия в соль и другие продукты питания станет обязательным с осени 2023 г.¹⁰

В свою очередь, использование стратегии всеобщего йодирования соли позволило Республике Беларусь стать территорией, свободной от ЙД, и относится к странам, имеющим оптимальную йодную обеспеченность, что признано Международной сетью по йоду (Мохорт и др., 2021). В свою очередь, на этапе внедрения данной национальной стратегии также возникал ряд проблем, обусловленный непониманием населения необходимости достижения адекватного потребления йода с пищевыми продуктами. Высказывалась точка зрения о праве человека в отношении выбора вида использования соли, о невозможности применения йодированной соли при домашнем консервировании. Однако с течением времени, повышение информированности населения, достигнутое посредством активной информационной кампании (листовки, баннеры, социальная реклама по телевидению и радио и т.д.), обеспечила принятие подавляющим большинством населения решения о необходимости использования йодированной соли (Федоренко и др., 2019).

Достаточно важным в профилактике ЙД является контроль, организация которого осуществляется непрерывным мониторингом обеспечения населения йодом. Эффективность йодной профилактики также оценивают по уровню медианы йодурии, использованию йодированной соли и соответствию ее образцов государственным стандартам. Эффективной йодную профилактику считают при показателе медианы йодурии у населения в диапазоне 100–199 мкг/л, а у беременных — 150–249 мкг/л; использование йодированной соли в 90 % домохозяйств и при соответствии 95 % образцов соли государственным стандартам по содержанию йода — ГОСТ

⁹ ГОСТ Р 51574–2018. (2018). *Соль пищевая. Общие технические условия*. Стандартинформ.

¹⁰ Минздрав России разработал законопроект по всеобщему йодированию пищевой соли — Документы Управления Роспотребнадзора — Официальный сайт Роспотребнадзора (rospotrebnadzor.ru). <http://surl.li/gpmre>

Р 51575–2000 «Соль поваренная пищевая йодированная. Методы определения йода и тиосульфата натрия»¹¹ (Суплотова и др., 2019). На сегодняшний день, согласно мнению ученых оценка распространенности зоба не является чувствительным индикатором влияния потребления йодированной соли на население.

Следует помнить, что при хранении йодированной соли необходимо избегать попадания прямых солнечных лучей. Срок годности пищевой соли со дня выработки с добавкой йода — 18 месяцев. По истечении срока годности пищевую соль с профилактическими добавками реализуют как соль без профилактических добавок (ГОСТ Р 51574–2018 «Соль пищевая. Общие технические условия»).

В руководстве ЮНИСЕФ и «Глобальной сети по йоду» по мониторингу программ йодирования соли и оценке статуса йодной обеспеченности населения, опубликованном в 2018 г., указывается на необходимость мониторингирования не только качества и использования йодированной соли в домохозяйствах, но и ее применение в пищевой и хлебобулочной промышленности (Guidance on the monitoring of salt iodization programmes and determination of population iodine status, 2018)¹².

Однако в определенные периоды жизни (дети до 2-х лет, беременные и кормящие женщины) физиологическая потребность в йоде возрастает, и организм нуждается в дополнительном количестве данного микроэлемента. В таких случаях проводится индивидуальная и групповая йодная профилактика, которая осуществляется путем приема фармакологических средств, содержащих физиологическую (стандартизированную) дозу калия йодида. В данных группах населения особенно высока распространенность ЙДЗ, и поэтому прием лекарственных средств, имеющих точную дозу йодида калия, имеет не только профилактическое, но и лечебное значение. Использование фармакологических препаратов йода с конкретным его уровнем позволяет индивидуально подобрать необходимую дозу и контролировать эффективность проводимой профилактики. Для групповой и индивидуальной йодной профилактики принято использовать препараты йодида калия в соответствии

с возрастными нормами. Для региона легкого йодного дефицита рекомендовано использовать: детям раннего возраста — 50–100 мкг/сутки; детям младшего школьного возраста (6–12 лет) — 100 мкг/сутки; подросткам — 200 мкг/сутки; беременным и кормящим женщинам — 250 мкг/сутки.

ВЫВОДЫ

Таким образом, проблема изучения обеспеченности йодом населения нашей страны и дальнейшая профилактика ЙД и развития ЙДЗ являются актуальными вопросами современной медицины, учитывая географическое расположение, особенности питания и отсутствие в Российской Федерации закона о всеобщем использовании йодировании соли. Отсутствие в России государственной стратегии, направленной на ликвидацию ЙД продолжает негативно сказываться на здоровье всего населения страны. Однако на данную проблему обращается мало внимания на государственном уровне. Многие регионы до сих пор находятся в условиях умеренного или тяжелого ЙД. Согласно нашему мнению, актуальным на сегодняшний день, помимо принятия на государственном уровне закона о массовой йодной профилактики с применением обязательного йодирования соли, является проведение популяризации профилактических мероприятий с использованием йодированной соли на примере Республики Беларусь, а также групповой и индивидуальной профилактики с помощью препаратов йодида калия в наиболее уязвимых группах населения, к которым относятся беременные, кормящие женщины и младенцы.

ВКЛАД АВТОРОВ

Налетов А.В.: концептуализация, создание рукописи и ее редактирование, научное руководство исследованием.

Мацынин А.Н.: подготовка черновика рукописи.

Махмутов Р.Ф.: проведение исследования, администрирование данных.

¹¹ ГОСТ Р 51575–2000. (2001). *Соль поваренная пищевая йодированная. Методы определения йода и тиосульфата натрия*. Стандартинформ.

¹² Guidance on the monitoring of salt iodization programmes and determination of population iodine status: Russian language version. Clinical and experimental thyroidology (2018). <https://doi.org/10.14341/ket9734>

ЛИТЕРАТУРА

- Алферова, В. И., Мустафина, С. В., & Рымар, О. Д. (2019). Йодная обеспеченность в России и мире: что мы знаем на 2019 год? *Клиническая и экспериментальная тиреодология*, 15(2), 73–82. <https://doi.org/10.14341/ket10353>
- Беспалов, В. Г., & Туманян, И. А. (2019). Дефицит йода в питании как мультидисциплинарная проблема. *Лечащий врач*, (3), 8–12.
- Мацынин, А. Н., Чурилов, А. В., Налетов, А. В., & Коктышев, И. В. (2022). Клинико-анамнестическая характеристика беременных с йодным дефицитом. *Мать и Дитя в Кузбассе*, (3), 135–139. <https://doi.org/10.24412/2686-7338-2022-3-135-139>
- Медведева, М. С., Ляшенко, А. С., & Ляшенко, Е. Н. (2022). Йодный дефицит как причина гипотиреоза у беременных: диагностика и меры профилактики. *Медицинский совет*, 16(5), 70–77. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-5-70-77>
- Мельниченко, Г. А., Трошина, Е. А., Платонова, Н. М., Панфилова, Е. А., Рыбакова, А. А., Абдулхабирова, Ф. М., & Бостанова, Ф. А. (2019). Йододефицитные заболевания щитовидной железы в Российской Федерации: современное состояние проблемы. Аналитический обзор публикаций и данных официальной государственной статистики (Росстат). *Consilium Medicum*, 21(4), 14–20. <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.4.190337>
- Мохорт, Т. В., Коломиец, Н. Д., Петренко, С. В., Федоренко, Е. В., & Мохорт, Е. Г. (2021). Йодная обеспеченность и йододефицитные заболевания: текущее состояние проблемы в Республике Беларусь. *Вопросы организации и информатизации здравоохранения*, (4), 16–22.
- Суплотова, Л. А., Шаруха, Г. В., Ковальжина, Л. С., & Макарова, О. Б. (2019). Социально-гигиенический мониторинг в реализации региональной стратегии профилактики йодного дефицита. *Гигиена и санитария*, 98(2), 225–230. <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-2-225-230>
- Трошина, Е. А. & Платонова, Н. М. (2009). Метаболизм йода и профилактика йододефицитных заболеваний у детей и подростков. *Вопросы современной педиатрии*, 7(3), 66–75.
- Трошина, Е. А., Платонова, Н. М., & Панфилов, К. О. (2018). Аналитический обзор результатов мониторинга основных эндемических характеристик йододефицитных заболеваний у населения РФ за период 2009–2015 гг. *Проблемы эндокринологии*, 64(1), 21–37. <https://doi.org/10.14341/probl9308>
- Федоренко, Е. В., Мохорт, Е. Г., Коломиец, Н. Д., Мохорт, Т. В. & Петренко, С. В. (2019). Йодная обеспеченность населения в Республике Беларусь : оценка потребления йода с солью и основными пищевыми продуктами. *Пищевая промышленность: наука и технология*, 12(3) 45, 81–84.
- Bouga, M., Lean, M. E. J., & Combet, E. (2018). Contemporary challenges to iodine status and nutrition: the role of foods, dietary recommendations, fortification and supplementation. *Proceedings of the Nutrition Society*, 77(3), 302–313. <https://doi.org/10.1017/S0029665118000137>
- Choudhry, H., & Nasrullah, M. (2018). Iodine consumption and cognitive performance: Confirmation of adequate consumption. *Food Science & Nutrition*, 6(6), 1341–1351. <https://doi.org/10.1008/fsn.3.694>
- Lazarus, J. H. (2014). Iodine status in Europe in 2014. *European Thyroid Journal*, 3(3), 3–6. <https://doi.org/10.1159/000358873>
- Vanderpump, M. P. (2017). Epidemiology of iodine deficiency. *Minerva Medica*, 108(2), 116–123. <https://doi.org/10.23736/S0026-4806.16.04918-1>
- Zimmermann, M. B. & Andersson, M. (2021). Global perspectives in endocrinology: coverage of iodized salt programs and iodine status in 2020. *European Journal of Endocrinology*, 185(1), R13–R21. <https://doi.org/10.1530/EJE-21-0171>

REFERENCES

- Alferova, V. I., Mustafina, S. V., & Rymar, O. D. (2019). Iodnaya obespechennost' v Rossii i mire: chto my znaem na 2019 god [Iodine security in Russia and the world: what we know for 2019]. *Klinicheskaya i eksperimental'naya tireodologiya* [Clinical and Experimental Thyroidology], 15(2), 73–82. <https://doi.org/10.14341/ket10353>
- Bespalov, V. G., & Tumanyan, I. A. (2019). Defitsit ioda v pitanii kak mul'tidistsiplinarnaya problema [Iodine deficiency in nutrition as a multidisciplinary problem]. *Lechashchii vrach* [Attending Physician], (3), 8–12.
- Matsynin, A. N., Churilov, A. V., Naletov, A. V., & Koktyshev, I. V. (2022). Kliniko-anamnesticeskaya kharakteristika beremennykh s iodnym defitsitom [Clinical and anamnestic characteristics of pregnant women with iodine deficiency]. *Mat' i Ditya v Kuzbasse* [Mother and Child in Kuzbass], (3), 135–139. <https://doi.org/10.24412/2686-7338-2022-3-135-139>
- Medvedeva M.S., Ljashenko A.S., & Ljashenko E.N. (2022). Jodnyj deficit kak prichina gipotireoza u beremennyh: diagnostika i mery profilaktiki [Iodine deficiency as a

- cause of hypothyroidism in pregnant women: diagnosis and preventive measures. Medical Advice]. *Meditsinskij sovet* [Medical Advice], 16(5), 70–77. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-5-70-77>
- Mel'nichenko, G. A., Troshina, E. A., Platonova, N. M., Panfilova, E. A., Rybakova, A. A., Abdulhabirova, F. M., & Bostanova, F. A. (2019). Jododeficitnye zabolevaniya shhitovidnoj zhelezy v Rossijskoj Federacii: sovremennoe sostojanie problemy. Analiticheskij obzor publikacij i dannyh oficial'noj gosudarstvennoj statistiki (Rosstat) [Iodine deficiency diseases of the thyroid gland in the Russian Federation: the current state of the problem. Analytical review of publications and data of official state statistics (Rosstat)]. *Consilium Medicum*, 21(4), 14–20. <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.4.190337>
- Mokhort, T. V., Kolomiets, N. D., Petrenko, S. V., Fedorenko, E. V., & Mokhort, E. G. (2021). Iodnaya obespechennost' i ioddefitsitnye zabolevaniya: tekushchee sostojanie problemy v Respublike Belarus' [Iodine security and iodine deficiency diseases: the current state of the problem in the Republic of Belarus]. *Voprosy organizatsii i informatizatsii zdravookhraneniya* [Issues of Organization and Informatization of Healthcare], (4), 16–22.
- Suplotova, L. A., Sharukho, G. V., Koval'zhina, L. S., & Makarova, O. B. (2019). Sotsial'no-gigienicheskii monitoring v realizatsii regional'noi strategii profilaktiki iodnogo defitsita [Social and hygienic monitoring in the implementation of the regional strategy for the prevention of iodine deficiency]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], 98(2), 225–230. <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-2-225-230>
- Troshina, E. A. & Platonova, N. M. (2009) Metabolizm joda i profilaktika jododeficitnyh zabolevanij u detej i podrostkov [Iodine metabolism and prevention of iodine deficiency diseases in children and adolescents]. *Voprosy sovremennoj pediatrii* [Issues of Modern Pediatrics], 7(3), 66–75.
- Troshina, E. A., Platonova, N. M., & Panfilov, K. O. (2018). Analiticheskij obzor rezul'tatov monitoringa osnovnykh endemicheskikh kharakteristik ioddefitsitnykh zabolevanij u naseleniya RF za period 2009–2015 gg [Analytical review of the results of monitoring the main endemic characteristics of iodine deficiency diseases in the population of the Russian Federation for the period 2009–2015]. *Problemy endokrinologii* [Problems of Endocrinology], 64(1), 21–37. <https://doi.org/10.14341/probl9308>
- Fedorenko, E. V., Mokhort, E. G., Kolomiec, N. D., Mokhort, T. V. & Petrenko, S. V. (2019) Jodnaja obespechennost' naselenija v Respublike Belarus' : ocenka potreblenija joda s sol'ju i osnovnymi pishhevymi produktami [Iodine security of the population in the Republic of Belarus : assessment of iodine consumption with salt and basic foodstuffs]. *Pishhevaja promyshlennost': nauka i tehnologija* [Food industry: Science and Technology], 12(3) 45, 81–84.
- Bouga, M., Lean, M. E. J., & Combet, E. (2018). Contemporary challenges to iodine status and nutrition: the role of foods, dietary recommendations, fortification and supplementation. *Proceedings of the Nutrition Society*, 77(3), 302–313. <https://doi.org/10.1017/S0029665118000137>
- Choudhry, H., & Nasrullah, M. (2018). Iodine consumption and cognitive performance: Confirmation of adequate consumption. *Food Science & Nutrition*, 6(6), 1341–1351. <https://doi.org/10.1008/fsn.3.694>
- Lazarus, J. H. (2014). Iodine status in Europe in 2014. *European Thyroid Journal*, 3(3), 3–6. <https://doi.org/10.1159/000358873>
- Vanderpump, M. P. (2017). Epidemiology of iodine deficiency. *Minerva Medica*, 108(2), 116–123. <https://doi.org/10.23736/S0026-4806.16.04918-1>
- Zimmermann, M. B. & Andersson, M. (2021). Global perspectives in endocrinology: coverage of iodized salt programs and iodine status in 2020. *European Journal of Endocrinology*, 185(1), R13-R21. <https://doi.org/10.1530/EJE-21-0171>