

Республиканский эндокринологический центр Республики Коми

Дефицит йода и йоддефицитные заболевания: актуальность проблемы профилактики и лечения в Российской Федерации

В последнее десятилетие проблема дефицита йода, профилактики и лечения патологий, связанных с этим дефицитом, привлекает внимание не только эндокринологов, но и врачей других специальностей — терапевтов, врачей семейной практики, а также представителей власти и государственных деятелей. И это не является случайностью. По данным экспертов ВОЗ, в мире около 2 млрд жителей, то есть фактически треть населения Земли, проживает в условиях йодного дефицита [1]. Россия является страной, на территории которой практически не существует регионов с достаточным содержанием йода в воде и почве, и, как следствие, население не получает с питанием необходимое количество этого важнейшего микроэлемента. К наиболее частым проявлениям дефицита йода у взрослых относятся увеличение щитовидной железы (эндемический зоб), снижение функции щитовидной железы (гипотиреоз). У детей дефицит йода способствует развитию умственной отсталости (кретинизма), врожденного гипотиреоза, нарушений умственного, физического и полового развития, которые могут проявиться на любом этапе жизни ребенка. Дефицит йода неблагоприятно отражается на репродуктивном здоровье женщины, приводя к бесплодию, невынашиванию беременности, мертворождению, появлению детей с различными врожденными аномалиями, увеличению младенческой смертности [2–4]. Вот почему ликвидация йодной недостаточности признается решением одной из глобальных и социально-значимых проблем человечества [1].

Йод, как микроэлемент, является неотъемлемой частью молекул активных тиреоидных гормонов. В щитовидной железе продуцируется тироксин (T_4), молекула которого содержит 4 атома йода. Тироксин обладает небольшой биологической активностью и является своеобразным депо гормонов щитовидной железы. В периферических тканях тироксин превращается в активный трийодтиронин (T_3) с тремя атомами йода, который оказывает влияние практически на все органы и ткани. Небольшое количество T_3 продуцируется в самой железе. Нормальная продукция гормонов возможна только при условии достаточного

поступления йода в организм человека с продуктами питания и напитками. В сутки щитовидная железа продуцирует около 90–110 мкг T_4 и 5–10 мкг T_3 . Суточная потребность в йоде определяется возрастом и физиологическим состоянием человека. Суточные количества йода, рекомендуемые ВОЗ, представлены в *табл. 1*.

При недостаточном поступлении йода организм стремится компенсировать дефицит, прежде всего за счет функциональной и структурной перестройки системы гипоталамус–гипофиз–щитовидная железа. По механизму отрицательной обратной связи стимулируется синтез тиролиберина в гипоталамусе и тиреотропного гормона (ТТГ) в гипофизе, что приводит к стимуляции захвата йода клетками щитовидной железы, синтез тиреоидных гормонов. Происходит более экономное расходование йода, образовавшегося после разрушения тиреоидных гормонов, а освобожденные после деструкции атомы йода направляются на синтез T_3 . Избыточная стимуляция ТТГ приводит к увеличению количества и объема клеток щитовидной железы, что приводит к формированию зоба, то есть диффузного равномерного увеличения объема всей щитовидной железы, или узловых образований, которые в ряде случаев начинают автономно продуцировать гормоны [2]. Доказанным является факт, что плоду на протяжении всего периода внутриутробного развития необходим достаточный уровень материнских тиреоидных гормонов, но особенно важным является период до 12 нед, так как в этот период активно

Таблица 1. Физиологическая суточная потребность в йоде

Возрастная группа	Потребность в йоде, мкг/сут
Дети до 1 года	50
Дети 2–6 лет	90
Дети 7–12 лет	120
Подростки (от 12 лет и старше) и взрослые	150
Беременные и кормящие грудью	200
Люди пожилого возраста	100

развивающийся плод находится в полной зависимости от материнских гормонов, прежде всего тироксина (T_4). Недостаток потребления йода в I триместр беременности негативно влияет на развитие нервной системы в процессе эмбриогенеза, приводя к слабоумию и формированию врожденных уродств [3, 4]. В регионах, где имеется дефицит йода, обнаружена связь между выраженностью гипотиреоза у женщин на ранних сроках беременности и степенью поражения нейронов мозга у плода [2]. Исследования, проведенные в Китае, показали, что средние показатели умственного развития населения в регионах с йодным дефицитом, в среднем, на 10–15 % ниже, чем без такового [1]. Йодный дефицит неблагоприятно влияет на репродуктивную функцию, приводит к выкидышам, мертворождениям [2, 5]. Таким образом, спектр заболеваний, вызванных дефицитом йода, чрезвычайно широк. ВОЗ в 1983 г. предложила термин «йоддефицитные заболевания», который включает все состояния, обусловленные влиянием йодного дефицита на рост и развитие организма человека (табл. 2).

В мире существует много регионов так называемой йодной эндемии, где содержание йода в почве и воде низкое. В процессе эволюции Земли основная масса йода сосредоточилась в морях и океанах, тогда как пресные воды и суша оказались обеднены этим микроэлементом. Таким образом, районы, находящиеся выше уровня моря (предгорья и горы), и регионы, отдаленные от морей и океанов, являются в той или иной степени йоддефицитными. Основное количество йода поступает в организм человека с продуктами питания. Много йода содержится в морепродуктах (рыба, рыбий жир, морские водоросли, трепанги, морские гребешки). Овощи, фрукты, злаки не способны концентрировать йод и, как правило, бедны этим микроэлементом, особенно если произрастают в йоддефицитных регионах [4].

Таблица 2. Последствия йодной недостаточности в зависимости от периода жизни, в котором организм испытывал дефицит йода

Аntenатальный период	Аборты Мертворождения Врожденные аномалии развития Повышенная перинатальная смертность Эндемический кретинизм
Неонатальный период, раннее детство	Неонатальный зоб Явный или скрытый гипотиреоз Нарушения умственного и физического развития
Детский и подростковый период	Эндемический зоб (диффузный, узловой) Явный или скрытый гипотиреоз Нарушения умственного и физического развития
Взрослые	Зоб (диффузный, узловой) и его осложнения Гипотиреоз Умственные нарушения Нарушения репродуктивной системы
Все возрасты	Повышенное поглощение радиоактивного йода при ядерных катастрофах

Для оценки степени йодного дефицита ВОЗ предложила следующие критерии [5, 6]: распространенность зоба в популяции — клинический показатель; уровень выделения йода с мочой (йодурии) — биохимический показатель.

Распространенность зоба в популяции исследуется с помощью пальпации щитовидной железы или определения размеров железы методом УЗИ. Пальпаторное исследование щитовидной железы является легко осуществимым и наиболее доступным методом оценки распространенности зоба, хотя не лишено субъективизма и не всегда дает надежные результаты. Для оценки размеров щитовидной железы, полученных пальпаторным методом, используется классификация ВОЗ (2001): степень 0 — зоба нет, степень 1 — зоб не виден при осмотре, но пальпируется, при этом размеры каждой из его долей больше дистальной фаланги большого пальца руки обследуемого, степень 2 — зоб пальпируется и виден при осмотре шеи [6].

Для более точного определения размеров щитовидной железы используют метод УЗИ. Подсчет объема каждой доли проводят по следующей формуле [6]: V (объем) = $Ш$ (ширина) \times $Д$ (длина) \times $Т$ (толщина) \times $0,479$. Затем показатели для каждой доли суммируются. У взрослых лиц зоб диагностируется, если объем железы превышает 18 мл у женщин и 25 мл у мужчин. У детей размеры железы зависят от возраста и физического развития, поэтому они сопоставляются с нормативными показателями в зависимости от возраста, площади поверхности тела, полученными в регионах без дефицита йода.

Распространенность зоба в популяции детей младшего и среднего школьного возраста, равная 5–19,9 %, свидетельствует о наличии легкого йодного дефицита, 20–29,9 % — йодного дефицита средней тяжести, более 30 % — о тяжелом дефиците йода. Однако распространенность зоба отражает не существующую, а прежнюю ситуацию, так как для формирования зоба требуется несколько лет проживания в эндемичном регионе [1, 6].

Прямым количественным показателем степени йодной обеспеченности населения в регионе является оценка медианы йодурии [1, 5]. Для этого на предмет содержания йода исследуют образцы мочи детей школьного возраста (6–12 лет), которые обучаются во всех школах исследуемого населенного пункта. Исследование именно этого контингента населения оправдано с научной и практической сторон, так как почти все дети посещают среднюю школу, нивелируются такие факторы, как социальный и имущественный статусы родителей, участие других, помимо йодного дефицита, зобогенных факторов в развитии патологии щитовидной железы. Вероятность наличия сопутствующей патологии щитовидной железы в этом возрасте крайне низкая. Таким образом, медиана

йодурии у школьников в полной мере отражает степень обеспеченности йодом всей популяции в обследуемом регионе. Вместе с тем, ввиду высоких индивидуальных колебаний экскреции йода с мочой, этот метод не пригоден для оценки индивидуального потребления йода [5].

Уровень медианы йодурии 100 мкг/л и более свидетельствует об отсутствии йодного дефицита в данной популяции [1, 5]. Критерии оценки медианы йодурии представлены в *табл. 3*.

Для оценки состояния проблемы йодного дефицита на территории Российской Федерации с 1991 г. сотрудниками ЭНЦ РАМН совместно с региональными специалистами проводились эпидемиологические исследования [5]. Результаты исследования показали, что на большей части территории России имеется йодный дефицит. Выраженный дефицит йода и высокая распространенность зоба (от 25 до 80 %) обнаружены на территории Западной и Восточной Сибири (Тюменская область, Башкирия, Татарстан, Красноярский край, Республики Тыва, Якутия, Бурятия). Однако и в других регионах (Верхнее и Среднее Поволжье, Центральный и Северо-Западный регионы) потребление йода оказалось сниженным [7]. Так, в Волгоградской, Астраханской и Нижегородской областях медиана йодурии соответствовала тяжелой степени йодного дефицита, а тестирование выявило снижение интеллектуального развития на 11–18 % по сравнению с нормой [7]. На юге Архангельской области частота зоба составила 80–90 %, что также указывает на тяжелую йодную эндемию [8]. В республике Коми частота зоба колебалась от 6 до 17 %. Показатели медианы йодурии составляли от 52 до 160 мкг/л вплоть до выраженного дефицита йода в сравнении с нормальными показателями (там, где проводилась йодная профилактика) [8].

В целом по стране йодный дефицит был наиболее выражен у сельских жителей и малообеспеченных групп населения. Фактическое среднее потребление йода жителями России (по данным 1995–1997 гг.) составляет 40–80 мкг/сут, что ниже предложенных норм для всех групп населения [8]. Таким образом, устранение и профилактика йодного дефицита на территории РФ является чрезвычайно актуальной.

Существует три варианта йодной профилактики: массовая, групповая и индивидуальная.

Наиболее эффективной и экономически выгодной является массовая йодная профилактика. Ее суть заключается в добавлении солей йода (йодатов) в наиболее употребляемые продукты питания. Наиболее универсальным методом является йодирование пищевой соли, так как этот продукт употребляют все слои населения независимо от социального статуса и доходов, а йодирование не существенно отражается на ее вкусовых качествах и стоимости.

В России с 1998 г. используется стандарт, согласно которому на каждый килограмм поваренной соли до-

Таблица 3. Эпидемиологические критерии оценки тяжести йодного дефицита в зависимости от уровня йода в моче в популяции

Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	Степень йодного дефицита
Менее 20	Тяжелая
20–49	Средняя
50–99	Легкая
100–200	Нормальный уровень
201–299	Умеренно повышенное потребление
Более 300	Значительно повышенное потребление

бавляется 4 мг йодата калия. При среднем потреблении поваренной соли 7–10 г/сут, с учетом 50 % потери йода в процессе хранения и кулинарной обработки, этот уровень йодирования обеспечивает поступление в организм человека 150 мкг йода в сутки [5].

Проведение массовой профилактики йодного дефицита потребовало мер законодательного характера Правительства РФ. Они включали реконструкцию оборудования на соляных месторождениях, внедрение контроля качества йодируемой соли и совершенствование процессов производства, что привело к увеличению продукции до 80 тыс. тонн в год [5, 8]. Однако и эти количества не покрывают в достаточной степени потребностей населения в йодированных продуктах.

В последние годы сотрудниками ЭНЦ РАМН были разработаны методы йодирования и других общедоступных продуктов питания. Так, в 1993 г. была разработана рецептура и гигиенический сертификат йодированного хлеба, согласно которому на 100 кг муки добавляется 60 мг йодида калия [1]. Хлеб массой 300 г содержал 100–120 мкг йода, вкусовые качества которого не страдали, а регулярное употребление способствовало повышению медианы йодурии в исследуемых группах детей. В последнее время йодированный хлеб имеется в продаже во многих городах и регионах России. Поэтому врачи-эндокринологи должны настоятельно рекомендовать пациентам отдавать предпочтение йодированным продуктам питания.

Несмотря на безусловный прогресс внедрения методов массовой профилактики йодного дефицита, существуют определенные группы населения (подростки, беременные и кормящие женщины), которые нуждаются в дополнительном приеме препаратов йода в связи с возрастающими потребностями в этом микроэлементе. Поэтому актуальными и целесообразными в этих случаях являются методы групповой и индивидуальной йодной профилактики.

Групповая йодная профилактика — это метод профилактики йоддефицитных заболеваний в определенных группах населения, имеющих повышенный риск их развития (дети, подростки, молодые люди детородного возраста, беременные и кормящие женщины).

Таблица 4. Содержание йода в продуктах питания

Продукт	Мкг йода на 100 г продукта
Морепродукты после кулинарной обработки	5–400
Пресноводная рыба (сырая)	243
Пресноводная рыба (приготовленная)	74
Сельдь свежая	66
Сельдь в соусе	6
Креветки свежие	190
Креветки жареные	11
Макрель свежая	100
Устрицы сырые	60
Устричные консервы	5
Форель	3,5
Молочные продукты	4–11
Мясо	3
Куриные яйца	10
Хлеб	6–9
Картофель	4
Зелень	6–15
Овощи	1–10
Фельд-салат	До 60

Индивидуальная йодная профилактика — профилактика йоддефицита у отдельных лиц.

В обоих случаях используют медикаментозные препараты, содержащие физиологические дозы йода [1, 5]. Сегодня на российском фармацевтическом рынке представлено несколько препаратов йода отечественных и зарубежных фирм-производителей («Микройодид» по 100 мкг, «Татхимфармпрепараты», г. Казань, Россия; «Йод-баланс» по 100 и 200 мкг, «Никомед»; «Йодомарин-100» и «Йодомарин-200»,

«Берлин-Хеми»). Все эти препараты содержат йодид калия в качестве действующего вещества. Так, прием 1–2 таблеток Микройодида в сут (в зависимости от суточной потребности) обеспечивает ежедневное поступление йода в физиологических количествах в организм и показан для профилактики йодного дефицита у детей, подростков, молодых людей, беременных и кормящих женщин. Препарат принимают 1–2 раза в сут.

Необходимо помнить, что люди, имеющие патологию щитовидной железы, должны начинать прием препарата только после консультации с врачом.

В заключение хочется отметить, что недопустима замена медицинских препаратов, содержащих йод, биодобавками. В случае индивидуальной йодной профилактики точное содержание йода в таблетке имеет определяющее значение для достижения клинического эффекта, тогда как в биодобавках содержание йода учесть трудно. По этой же причине сложно подобрать диету, обеспечивающую физиологическое поступление йода в организм. Это связано со значительным варьированием содержания йода в продуктах, имеющих разное происхождение и по-разному приготовленных (табл. 4). Даже при самом тщательном подсчете и контроле суточное количество йода, поступившего с пищей, невозможно привести к суточной потребности.

Таким образом, профилактика йодного дефицита и лечения йоддефицитных заболеваний является актуальной проблемой не только для эндокринологии, но и для здравоохранения в целом и должна активно и грамотно проводиться врачами любых клинических специальностей.

Литература

1. Дедов И. И., Свириденко И. Ю. Стратегия ликвидации йоддефицитных заболеваний в Российской Федерации // Пробл. эндокринологии. 2001. Т. 47, № 6. С. 3–12.
2. Фадеев В. А., Мельниченко Г. А. Гипотиреоз: Рук. для врачей. М.: РКИ Соверо пресс, 2004. С. 288.
3. Агейкин В. А., Артамонов Р. Г. Дисфункция щитовидной железы у новорожденных и грудных детей, родившихся у матерей с заболеваниями щитовидной железы // Рос. педиатр. журн. 2000. № 5. С. 60–63.
4. Касаткина Э. П., Шилин Д. Е., Петрова Л. М. и др. Роль йодного обеспечения в неонатальной адаптации тиреоидной системы // Пробл. эндокринологии. 2001. Т. 47, № 3. С. 10–15.
5. Герасимов Г. А., Фадеев В. В., Свириденко Н. Ю. и др. Йоддефицитные заболевания в России. Простое решение сложной проблемы.
6. WHO, UNISEF, ICCIDD. Indicator for assessing Iodine Deficiency Disorders and monitoring their elimination. Geneva: WHO, WHO/Euro/NUT, 2001. P. 1–107.
7. Дедов И. И., Мельниченко Г. А., Петеркова В. А. и др. Результаты эпидемиологических исследований йоддефицитных заболеваний в рамках проекта «Тиромобиль» // Пробл. эндокринологии. 2005. № 5. С. 32.
8. Контроль программы профилактики йоддефицитных заболеваний путем всеобщего йодирования соли // ГГ санитарный врач РФ: Метод. указания от 24.07.2001 № МУ 2.3.7.1064-01.