

## Список литературы

1. *Диагностика и лечение внутриутробных инфекций: Метод. рекомендации для врачей-неонатологов* / Под ред. президента РАСПМ, проф. Н.Н. Володина, гл. неонатолога КЗ г. Москвы доцента Д.Н. Дегтярева. — М., 1998. — 25 с.
2. *Диагностика внутриутробных инфекций у новорожденных детей методом полимеразной цепной реакции: Методические рекомендации для врачей* / Под ред. А.П. Помогаевой. — Томск: Кольцово, 2001. — 39 с.
3. *Островская О.В., Козут Е.П., Сысолятина И.П. и др.* Пренатальная диагностика цитомегаловирусной инфекции // Клиническая лабораторная диагностика. — 2001. — № 2. — С. 20–23.
4. *Кузнецова Э.А., Романова Ю.М., Нестеренко Л.Н. и др.* Разработка лабораторной диагностики токсоплазмоза с помощью полимеразной цепной реакции // Клиническая лабораторная диагностика. — 2001. — № 2. — С. 33–34.
5. *Марков И.С.* Диагностика и лечение герпетических инфекций // Педиатрия. — 1997. — № 5. — С. 34–35.
6. *Самсыгина Г.А.* Современные проблемы внутриутробных инфекций // Технологии генодиагностики в практическом здравоохранении: Матер. науч.-практ. симпозиума. — М., 2002 г.

Я.Б. Бейкин, С.В. Булатова,  
Н.В. Киселева, Г.Н. Замаараева  
Центр лабораторной диагностики

## УРОВЕНЬ ЙОДНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В г. ЕКАТЕРИНБУРГЕ

Йод — необходимый элемент для нормального роста и развития животных и человека. Йод находится в почве и воде в виде йодида. Содержание йода в почве варьирует от 50 до 9000 мкг/кг, что связано с уровнем промерзания почвы в течение последнего ледникового периода. Когда ледники таяли, лед из почвы высаливался в лежащие ниже плодородного слоя уровни. Наиболее обеднены йодом горные местности. Концентрация йода в воде в таких регионах составляет менее 2 мкг/л (в морской воде 50–60 мкг/л). Таким образом, такие продук-

ты питания, как молоко, яйца, мясо, зерновые, овощи, не могут служить источником достаточного поступления этого микроэлемента для человека в йоддефицитных районах [1].

В организме человека йод присутствует в небольшом количестве (15–20 мг). За всю жизнь человек потребляет 3–5 г йода (около 1 чайной ложки). Йод не накапливается в организме и должен постоянно восполняться с пищей. Суточная потребность в нем составляет 100–200 мкг. Особое биологическое значение йода заключается в том, что он является составной частью гормонов щитовидной железы: тироксина и трийодтиронина. Гормоны щитовидной железы влияют на образование нервных клеток, их миграцию, рост нервных стволов, синаптогенез, миелинизацию и позволяют интеллектуальному развитию индивида достигнуть детерминированного потенциала. Основным проявлением йоддефицита, как правило, является зоб. Местность считается эндемичной по зобу, если увеличение объема щитовидной железы выявляется более чем у 5 % детей препубертатного возраста. Спектр заболеваний, обусловленных недостаточным поступлением в организм йода, очень широк и включает в себя нарушения соматического, психического и репродуктивного здоровья человека [1,2,3].

Проблема дефицита йода и связанных с ним заболеваний в России остается актуальной и до настоящего времени не решенной.

Первые сведения о зубной болезни на Урале относятся к 1835 г. В Москве на латинском языке была напечатана книга врача Ревдинского завода Тихона Успенского, в которой автор отмечает пораженность зобом 2/3 населения Сысертского, Полевского, Северского заводов. Причиной зоба Успенский считает холодный климат, болотистость почвы, содержание металлов в воде и пище. В 1854 г. доктор Берковский сообщает, что почти 50 % жителей Висимо-Уткинского завода больны зобом. В 1857 г. врачи Гейне и Петухов в сводках заболеваемости отмечают связь зоба с кретинизмом [4].

По официальным отчетам Медицинского департамента, по Пермской губернии за 1886–1892 гг. зарегистрировано 10 745 случаев зоба, 1 242 человека были освобождены от службы в армии. Эти данные определили Уралу первое место по заболеваемости зобом в стране.

В 1927 г. на Урале на I съезде хирургов и гинекологов была разработана программа изучения эндемического зоба, поставлены задачи: определить количество пораженных зобом, составить зобную карту Урала, изучить клинику и этиологию зоба, разработать профилактику. В 1929–1930 гг. были организованы специальные отряды и проведены экспедиции, которыми руководила зобная комиссия в г. Свердловске. Всего было обследовано 134 054 человека из 142 селений области. За основу статистического учета была принята швейцарская шкала четырех степеней зоба. Распространенность зоба среди населения составила 41,3 %. По частоте заболеваний, по тяжести зоба эндемию на Урале отнесли в разряд самых сильных в стране [4].

Самый большой процент эндемического зоба определен у жителей Горного Урала, более низкий – у жителей западного склона Уральских гор, самый низкий – у жителей восточного склона. Начальные формы зоба наиболее часто проявлялись в пубертатном периоде. У обследованных женщин щитовидная железа была также активна во время беременности и лактации. Зоб у носителей его сопровождался ослаблением трудоспособности, большой утомляемостью, у потомков – слабым физическим развитием, кретинизмом. Всего в регионе можно было ожидать пораженность зобом 169 570 человек [4].

В 1933 г. на Урале был создан Эндокринологический институт, в организации которого принимали участие врачи: Васин-Князевский, Успенская, Ляпустин, Лепешинский, Милославский, Гальперин, Лихцнер, Гурвич, Сперанский. Проведение массовой йодной профилактики сократило зобную эндемию.

Многие годы документом, регламентировавшим проведение профилактики ЙДЗ, являлся приказ Минздрава СССР № 37 от 14.02.56 «Об улучшении работы по борьбе с эндемическим зобом». Были организованы противозобные диспансеры в неблагополучных по зобу местностях, организовано производство антиструмина, начата групповая йодная профилактика среди детей школьного и дошкольного возраста, организована массовая профилактика ЙДЗ у населения с помощью йодированной соли. После распада СССР эта программа была практически полностью свернута [6].

Исследования последних лет представили новые данные по данной проблеме.

У лактирующих женщин, проживающих в условиях йодного дефицита, выявлено сниженное содержание йода в молозиве и молоке (по рекомендациям ВОЗ и МАГАТЭ достаточным является концентрация 40 мкг/л), свидетельствующее о недостаточном обеспечении детей йодом в раннем неонатальном периоде, когда молоко матери является единственным источником поступления данного микроэлемента [2].

Ряд факторов окружающей среды имеют зобогенный эффект – например, присутствие таких веществ, как тиоцианиды, флавоноиды, серосодержащие тионамиды. Они являются конкурентными ингибиторами захвата йода фолликулярными клетками щитовидной железы. По мнению большинства специалистов, эффекты зобогенов в полной мере проявляются лишь на фоне йодного дефицита [5].

Анализ генетических факторов, проведенный в эпидемиологических и близнецовых исследованиях, показал генетическую предрасположенность к йоддефицитному зобу, которая, однако, не является определяющей в патогенезе йоддефицитного зоба, но оказывает существенное влияние на распространенность и клинический полиморфизм заболевания [5].

В связи с этим большой практический и научный интерес представляют собой современные данные по йодной обеспеченности Уральского региона, в частности г. Екатеринбурга. В соответствии с Приказом № 521 Управления Здравоохранения г. Екатеринбурга от 13.10.2003 года «О проведении скрининга на экскрецию йода» в лаборатории было обследовано 1400 детей (8 ДБ, 9 ДМБ, 10 ДБ, 11 ДБ, 13 ДБ, 15 ДБ, 16 ДБ, ГЭД). Обследуемые дети были в возрасте от 1 года до 19 лет, средний возраст составил  $9,4 \pm 4,6$  лет. Образцы для исследования (утренняя порция мочи) были доставлены в лабораторию в период с 1.09.2003 по 26.12.2003 г.

Следует отметить, что в последние годы с появлением новых методов исследования изменились подходы к методике проведения эпидемиологического анализа ЙДЗ. В прошлом степень йодной недостаточности определяли по содержанию йода в различных объектах внешней среды и не учитывали

величину потребления йода человеком. В настоящее время вместо определения содержания йода в воде и почве рекомендовано определять его в моче, что достаточно точно отражает величину его потребления с пищей. Также было установлено, что концентрация йода в разовой порции мочи хорошо коррелирует с уровнем йода в суточной моче [1,3].

Содержание неорганического йода в утренней порции мочи оценивали церий-арсенитовым методом в реакции Sandell-Kolthoff после предварительного влажного озоления образцов (Александров Ю.К., 1997). Использовали микропланшетный метод с определением йодурии на фотометре «Multiscan Plus» фирмы «Labsystems» (Финляндия) и диагностические тест-системы фирмы «БиоХимМак» (Москва).

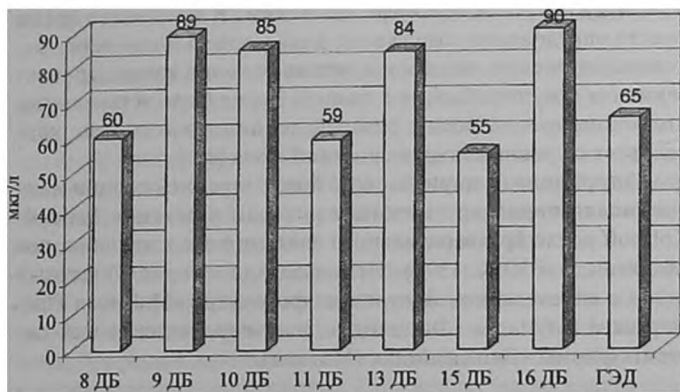
Таблица 1

**Эпидемиологические критерии оценки тяжести йодной недостаточности**

Медиана концентрации йода, мкг/л	Тяжесть йоддефицитных заболеваний
< 20	тяжелая
20–49	умеренная
50–99	легкая
> 100	нет дефицита

Медиана йодурии — один из основных показателей, характеризующих тяжесть йодного дефицита по критериям ВОЗ 1994 г. (табл. 1). Медиана — среднее значение, относительно которого ряд распределяется на две половины. Нормальной считается медиана экскреции йода с мочой, превышающая 100 мкг/л. В проведенном исследовании медиана йодурии составила 70 мкг/л, что свидетельствует о легкой степени йодной недостаточности у жителей г. Екатеринбурга на момент обследования (рис. 1).

Современные эпидемиологические исследования, проведенные ЭНЦ РАМН в 25 регионах России, обнаружили на всех исследованных территориях йодную недостаточность разной степени выраженности. Фактическое потребление йода населением обследованных районов составляет 40–80 мкг/сут. при норме, определенной ВОЗ, в 150 мкг/сут.

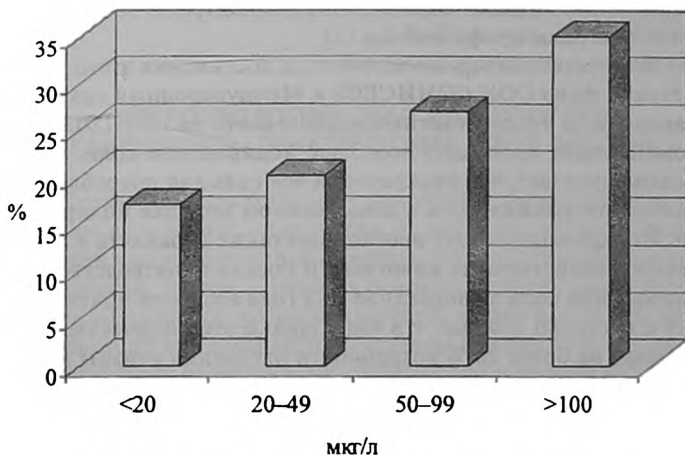


Р и с. 1. Медиана йодурии у школьников из различных ЛПТУ

В 2000 г. самым благополучным районом из всех обследованных оказалась Москва (медиана концентрации йода в моче составила 72 мкг/л). В сельских районах Тамбовской, Тульской, Калужской, Воронежской, Орловской областей медиана концентрации йода колебалась от 28 до 58 мкг/л. Выраженный йодный дефицит обнаружен на обширных территориях Тюменской области, Красноярского края, Якутии, Республики Тыва. Большинство детей имели концентрацию йода в моче ниже 50 мкг/л, а в ряде регионов – менее 20 мкг/л [1].

Неблагополучную роль в развитии йоддефицитных заболеваний сыграли значительные изменения в характере питания: трехкратное снижение потребления морской рыбы и морепродуктов, а также мяса и молочных продуктов, содержание йода в которых относительно высоко. При этом до 2000 г. производство йодированной соли в России и импорт ее из стран СНГ были практически свернуты.

Дополнительным критерием оценки является частотное распределение концентрации йода (рис. 2). Значения йодурии ниже нормы были отмечены у 884 (65 %) школьников: легкая степень дефицита йода – 366 детей (27 %); средняя степень – 279 (20 %), тяжелая степень – 239 человек (17 %). Нормальные значения йода в моче имели 474 ребенка (35 %). У 20 школьников (1 %) концентрация йода в моче превышала 500 мкг/л.



Р и с. 2. Частотное распределение концентрации йода в моче у детей г. Екатеринбурга

Достоверных различий в медиане экскреции йода между группами мальчиков и девочек не было выявлено (72 мкг/л и 69 мкг/л соответственно).

Достоверное сравнение результатов определения йода в моче у детей в различных районах города не представляется возможным, так как не было точного соответствия места учебы и проживания школьников.

Сравнение полученных результатов экскреции йода с результатами 2002 г. (медиана йодурии составила 80 мкг/л у 307 обследованных школьников) показало, что содержание йода у детей осталась на прежнем уровне.

Таким образом, на основании 2-летнего исследования можно сделать заключение, что г. Екатеринбург относится к территориям с легкой степенью йодного дефицита. Для преодоления этого дефицита имеющихся на данный момент мер профилактики не достаточно.

Одной из важнейших медико-социальных задач здравоохранения является преодоление дефицита йода, который даже при незначительной степени выраженности служит пусковым механизмом многих заболеваний. Необходимы радикальные

меры по ликвидации дефицита йода и контролю за реализацией программ профилактики [7].

В качестве универсального метода достижения этого ВОЗ, Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ) и Международный совет по контролю за йоддефицитными заболеваниями (ICCIDD) рекомендовали проводить всеобщее йодирование соли. Этот подход означает, что практически вся соль для потребления человеком должна быть в обязательном порядке йодирована. Йодированную соль необходимо также добавлять в корм сельскохозяйственных животных. В России производство йодированной соли за последние 2–3 года возросло почти в 10 раз и достигло 100 тыс. т в год. Однако это количество покрывает не более 20 % потребности населения страны в йодированной соли, которая составляет около 500 тыс. т в год. Одним из способов решения задачи ликвидации ЙДЗ является разработка необходимых законодательных и нормативных актов, а также создание эффективных механизмов их воплощения [6].

#### Список литературы

1. Дедов И.И., Свириденко Н.Ю., Герасимов Г.А. и др. Оценка йодной недостаточности в отдельных регионах России // Пробл. эндокринологии. – 2000. – № 6. – С.3–7.
2. Касаткина Э.П., Шилин Д.Е., Петрова Л.М. и др. Роль йодного обеспечения в неонатальной адаптации тиреоидной системы // Пробл. эндокринологии. – 2001. – № 5. – С.10–14.
3. Герасимов Г.А., Свириденко Н.Ю., Шишкина А.А. Йоддефицитные заболевания (эпидемиология, диагностика, профилактика, лечение) // Пособие для врачей. – Москва, 1998.
4. Эндемический зоб на Урале. Труды и материалы зобных экспедиций за 1929–1931 гг. / Под ред. д-ра Ляпустина В.А. – Свердловск.
5. Фадеев В.В., Абрамова Н.А. Генетические факторы в патогенезе йоддефицитного зоба // Пробл. эндокринологии. – 2004. – № 1. – С. 51–55.
6. Герасимов Г.А. Йодирование соли – эффективный путь ликвидации йоддефицитных заболеваний в России // Пробл. эндокринологии. – 2002. – № 6. – С. 7–10.
7. Профилактика йоддефицитных заболеваний / Информационное письмо УЗ г. Екатеринбург, 2001.