

Министерство здравоохранения и социального развития  
Российской Федерации  
Российская академия медицинских наук  
ГУ Эндокринологический научный центр РАМН  
Центр по йододефицитным заболеваниям МЗ и СР РФ  
ГУ НИИ питания РАМН  
Центр научно-технического сотрудничества предприятий  
соляной промышленности

# **ДЕФИЦИТ ЙОДА —**

**УГРОЗА ЗДОРОВЬЮ И РАЗВИТИЮ  
ДЕТЕЙ РОССИИ. ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ**

**Национальный доклад**

Москва  
2006

Авторы доклада:  
***И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, Е.А. Трошина,  
Н.М. Платонова, Ф.М. Абдулхабирова, Л.Н. Шатнюк, Б.П. Апанасенко,  
С.Р. Кавтарадзе, М.И. Арбузова, Ф.А. Джатоева***

Д39 **Дефицит йода — угроза здоровью и развитию детей России:  
Национальный доклад** / Колл. авт. — М., 2006. — 124 с.

**Национальный доклад подготовлен и опубликован  
при поддержке представительства Детского фонда ООН  
(ЮНИСЕФ) в Российской Федерации**

## СОДЕРЖАНИЕ

Об авторах .....	4
Предисловие .....	5
Список сокращений .....	7
Введение .....	8
<b>1. Йододефицитные заболевания .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Современные эпидемиологические критерии для исследования дефицита йода в питании .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Эпидемиология йододефицитных заболеваний в РФ (глава написана совместно с в.н.с. ЭНЦ РАМН Н.В. Мазуриной) .....</b>	<b>16</b>
3.1. Распространенность йододефицитных заболеваний в СССР (историческая справка) .....	16
3.2. Йододефицитные заболевания: политические тенденции и эпидемиологическая ситуация в РФ .....	21
<b>4. Профилактика йододефицитных заболеваний .....</b>	<b>31</b>
<b>5. Современные тенденции в питании по обеспечению йодом населения РФ .....</b>	<b>36</b>
<b>6. Профилактика йододефицитных заболеваний в группах повышенного риска .....</b>	<b>42</b>
6.1. Профилактика йододефицитных заболеваний в различные периоды жизни человека .....	42
6.2. Дефицит йода и репродуктивное здоровье (на примере ряда регионов РФ) .....	47
<b>7. Дефицит йода и интеллект .....</b>	<b>53</b>
<b>8. Йододефицитные тиреопатии .....</b>	<b>55</b>
<b>9. Дефицит йода и радиация .....</b>	<b>58</b>
<b>10. Общественные и международные организации и проекты в РФ: роль и вклад в борьбу с дефицитом йода (глава написана совместно с И.Р. Федак) .....</b>	<b>61</b>
<b>11. Основные организационные этапы профилактики заболеваний, связанных с дефицитом йода в СССР и РФ .....</b>	<b>64</b>
<b>12. Информационно-коммуникационные технологии в программах профилактики йодного дефицита в РФ .....</b>	<b>66</b>
Заключение .....	69
Приложения .....	72
Список использованной литературы .....	122
Список благодарностей .....	123

## ОБ АВТОРАХ

**Иван Иванович Дедов —**

академик РАН и РАМН, директор ГУ Эндокринологический научный центр РАМН, президент Российской ассоциации эндокринологов, Главный эндокринолог МЗ и СР РФ.

**Галина Афанасьевна Мельниченко —**

член-корреспондент РАМН, директор Института клинической эндокринологии ГУ ЭНЦ РАМН, профессор кафедры эндокринологии Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова, председатель Московской ассоциации эндокринологов.

**Екатерина Анатольевна Трошина —**

зав. отделением профилактики и лечения йододефицитных заболеваний ГУ ЭНЦ, исполнительный директор Центра по профилактике йододефицитных состояний МЗ и СР РФ, доктор медицинских наук.

**Надежда Михайловна Платонова —**

ведущий научный сотрудник отделения профилактики и лечения йододефицитных заболеваний ГУ ЭНЦ РАМН, кандидат медицинских наук.

**Фатима Магомедовна Абдулхабирова —**

ведущий научный сотрудник отделения профилактики и лечения йододефицитных заболеваний ГУ ЭНЦ РАМН, кандидат медицинских наук.

**Софико Роландовна Кавтарадзе —**

врач отделения профилактики и лечения йододефицитных заболеваний ГУ ЭНЦ РАМН.

**Маргарита Ивановна Арбузова —**

ведущий научный сотрудник лаборатории клинической биохимии ГУ ЭНЦ РАМН, кандидат биологических наук.

**Фатима Абукадыровна Джатоева —**

председатель Совета по микронутриентной профилактике МиКон, кандидат медицинских наук.

**Людмила Николаевна Шатнюк —**

руководитель лаборатории НИИ питания РАМН, доктор технических наук.

**Борис Павлович Апанасенко —**

президент Центра научно-технического сотрудничества предприятий соляной промышленности.



## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

С момента открытия в 1997 году представительство ЮНИСЕФ в Российской Федерации оказывает содействие Правительству России в защите прав детей, в совершенствовании системы образования и здравоохранения. Экономические трудности, алкоголизм, наркомания и ослабление системы социальной защиты являются основными факторами увеличения числа неблагополучных семей, в которых дети растут без надзора и в условиях повышенного риска насилия, часто оказываются в детских домах и интернатах и в худшем случае — на улице.

Федеральное правительство поставило своевременную задачу значительно снизить уровень бедности в России. Это особенно важно для детей, принимая во внимание тот факт, что дети как социальная группа более подвержены бедности по сравнению со взрослыми людьми. В своем ежегодном Послании Федеральному собранию Российской Федерации (10 мая 2006 года) президент В.В. Путин определил основные проблемы, стоящие перед страной, и подчеркнул важность и необходимость поддержки детей и их семей. Речь президента В.В. Путина отражает политическую волю и решимость правительства воплотить эти планы в жизнь и значительно улучшить положение детей в России.

Как минимум, три из четырех приоритетных национальных проектов (здравоохранение, образование и доступное жилье) направлены на защиту интересов детей. Эффективное решение демографических проблем в Российской Федерации невозможно без того, чтобы каждый ребенок не достиг максимального потенциала развития, заложенного в нем природой. Хотя воплощение в жизнь национальных проектов должно, безусловно, позитивно отразиться на положении детей, существует ряд дешевых и очень эффективных профилактических мер, использование которых не следует откладывать до полного внедрения этих проектов в жизнь. Эти меры не только повысят качество жизни детей и их семей, но и увеличат продолжительность жизни населения Российской Федерации и будут способствовать достижению каждым ребенком полного потенциала своего развития.

Эти меры включают более здоровый образ жизни взрослых людей. Высокий уровень потребления алкоголя и курения ежегодно обуславливает более 40 тыс. преждевременных смертей только от отравления алкоголем и десятки тысяч смертей от рака и других заболеваний легких. Около 40 тыс. взрослых и детей ежегодно трагически гибнут в дорожных авариях. Большинство этих преждевременных смертей можно предотвратить достаточно простыми мерами, такими, например, как использование ремней безопасности. Более качественная и своевременная медицинская помощь женщинам и детям, особенно в неонатальном периоде, могла бы еще более снизить материнскую и детскую смертность. Следует более активно пропагандировать исключительное грудное вскармливание, которое должно стать интегральной частью национальной политики в области охраны здоровья матери и ребенка (40 % младенцев в возрасте от 3 до 6 месяцев в стране не получают исключительного грудного вскармливания).

Большое значение имеет борьба с дефицитом микронутриентов. Это не только железодефицитная анемия, которая широко распространена в некоторых регионах страны, но и в особенности йододефицитные заболевания (ЙДЗ), развитие которых достаточно просто предупредить путем всеобщего йодирования поваренной соли, что уже было достигнуто в более чем 70 странах мира, включая Китай. В некоторых регионах страны ЙДЗ (эндемический зоб) встречается у 40 % детей и





## Дефицит йода — угроза здоровью и развитию детей России

подростков. Хорошо известно, что дефицит йода в питании негативно влияет на развитие мозга ребенка и может привести к снижению интеллектуальных способностей (IQ) на 10–13 %.

Национальное исследование, проведенное в 2005 году, показало, что только 29 % домохозяйств в России используют йодированную соль. За последние годы российские производители соли значительно увеличили производственные мощности по выпуску йодированной соли (до 670 тыс. т при расчетной годовой потребности в 500 тыс. т). Однако в 2005 году поставки йодированной соли в России составили всего 163 тыс. т (включая импорт из Украины и Беларуси), что покрывает всего около 30 % расчетной потребности.

Основной причиной низкого потребления йодированной соли в России является отсутствие законодательства по профилактике ЙДЗ, которое должно включать всеобщее (обязательное) йодирование наиболее часто используемых сортов и видов поваренной соли. До настоящего времени программа профилактики ЙДЗ регулируется постановлением Правительства России (1999 г.), которое предусматривает добровольное использование йодированной соли наряду с комплексом мер по насыщению рынка этим продуктом и повышению знаний населения об ЙДЗ и мерах по их профилактике. Очевидно, что этих мер совершенно недостаточно для того, чтобы все население употребляло только йодированную соль. Решение этой проблемы требует значительно большей политической воли, лучшей координации усилий на национальном и региональном уровнях и создания всеобъемлющей стратегии по продвижению всеобщего йодирования соли.

К сожалению, принятие Государственной Думой законопроекта по профилактике ЙДЗ надолго затянулось. Законопроект среди прочих мер предусматривает обязательное йодирование наиболее часто используемых сортов и видов соли. Основное возражение заключается в том, что этот законопроект якобы нарушает права граждан и других потребителей соли. Это не так. Согласно Конституции Российской Федерации права граждан могут быть ограничены только федеральным законом и только для защиты конституционной системы, морали, здоровья населения, обороноспособности и безопасности страны. Последствия дефицита йода в питании столь серьезны для здоровья населения и человеческого развития, что принятие такого законодательства полностью обосновано. Что касается интересов меньшинства потребителей, которые по разным причинам не хотят использовать йодированную соль, то они могли бы быть учтены путем создания альтернативных путей снабжения нейодированной солью, например, через аптеки.

Опыт показывает, что свободный выбор поставщиков йодированной соли приводит к тому, что этот продукт не попадает в отдаленные регионы и сельскую местность. Свободный выбор потребителей еще более ухудшит питание наиболее бедных семей, которые будут предпочитать более дешевую обычную соль. Далеко не все потребители способны сделать правильный выбор, так как многие из них не знают о профилактических свойствах йодированной соли. Таким образом, еще больше будет нарушено право потребителей на здоровое питание.

ЮНИСЕФ убежден в том, что необходимо предпринять активные меры по скорейшему принятию законодательства для защиты миллионов детей в Российской Федерации, которым грозит снижение интеллектуального потенциала на 10–13 % и развитие серьезных заболеваний. Мы видим это как часть дешевых и очень эффективных профилактических мер, внедрение которых должно быть очень серьезно рассмотрено правительством для повышения качества и увеличения продолжительности жизни и производительности труда всех жителей Российской Федерации.

Карел де Рой,  
представитель ЮНИСЕФ в  
Российской Федерации и Беларуси



## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ЗОД — знания, отношения и действия.
- ЙДЗ — йододефицитные заболевания.
- ЙС — йодированная соль.
- КК — коммуникационная кампания.
- КонфОП — Международная конфедерация обществ потребителей.
- МЗ и СР — Министерство здравоохранения и социального развития.
- МСКЙДЗ — Международный совет по контролю за ЙДЗ.
- МиКон — Совет по микронутриентной профилактике.
- РАМН — Российская академия медицинских наук.
- ЦКЗ (CDC) — Центр по контролю заболеваемости.
- ЮНИСЕФ — Детский фонд Организации Объединенных Наций.
- ЭНЦ — Эндокринологический научный центр РАМН.
- НИИ ОЗ и УЗ — Научно-исследовательский институт общественного здоровья и управления здравоохранением.

## ВВЕДЕНИЕ

**Дефицит йода** — единственная и, по данным мировой статистики, наиболее распространенная причина поражения головного мозга и нарушения психического развития, **которую можно предупредить.**

Правительством Российской Федерации в 1999 году принято постановление № 1119 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода», в котором определены меры по предупреждению дефицита йода в питании на территории страны (приложение 1). В качестве основного массового метода профилактики йододефицитных заболеваний в России было рекомендовано широкое использование йодированной соли, что отвечает рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

Несмотря на меры, предусмотренные в постановлении правительства, фактическое среднее потребление йода жителем России по-прежнему составляет всего 40–80 мкг в день, что в 3 раза меньше установленной нормы. Частота эндемического зоба, наиболее видимого проявления дефицита йода в питании, в отдельных регионах страны достигает 98 %. Ежегодно в медицинские учреждения обращаются более 1,5 млн взрослых и 650 тыс. детей с различными заболеваниями щитовидной железы. Причиной 65 % случаев заболеваний щитовидной железы у взрослых и 95 % у детей является недостаточное поступление йода в питание. Ежегодные затраты только на лечение и медико-социальную реабилитацию пациентов с заболеваниями щитовидной железы, связанными с дефицитом йода, составляют минимум десятки миллиардов рублей, что многократно превышает затраты на все мероприятия по профилактике и устранению всех йододефицитных заболеваний путем всеобщего йодирования соли.

Основную группу риска развития йододефицитных заболеваний составляют беременные, кормящие женщины и дети в возрасте до 3 лет. В России вновь зарегистрировано нарастание частоты случаев кретинизма (тяжелой умственной отсталости), связанного с внутриутробным дефицитом йода. Расчеты показывают, что около 1,5 млн жителей России могут иметь пограничные и более выраженные формы умственной отсталости вследствие дефицита йода в питании, приводящие к инвалидизации и социальной дезадаптации.

Популяционная профилактика заболеваний, связанных с дефицитом йода, позволяет предотвратить отставание детей в физическом и психическом развитии, устранить инвалидизацию и социальную дезадаптацию, связанную с йододефицитным кретинизмом и умственной отсталостью, уменьшить частоту асоциальных форм девиантного поведения детей из-за снижения интеллекта, значительно снизить частоту различных заболеваний щитовидной железы, многих врожденных пороков развития, невынашивания беременности и детской смертности.

Однако до настоящего времени профилактические мероприятия в стране не носят постоянного и систематического характера, не охватывают все население, а средства для профилактики нередко не соответствуют международным рекомендациям. В стране нет централизованной профилактической программы, а йодированную соль в питании употребляют менее 30 % населения.

Проведение массовой профилактики йододефицитных заболеваний при помощи йодированной соли — это наиболее эффективный метод, рекомендованный ВОЗ, который практически не требует затрат из федерального бюджета. В практике здравоохранения не существует более экономически эф-





фективной программы профилактики распространенных неинфекционных заболеваний. Увеличение стоимости соли за счет ее йодирования не превышает 2 рублей на человека в год. Для соляной промышленности России не существует реальных препятствий для полного обеспечения потребности страны в йодированной соли. Тем не менее существующие мощности предприятий по выпуску этого продукта реализованы только на 15–20 %. Это связано как с низкой исполнительской дисциплиной структур, ответственных за реализацию постановления Правительства РФ № 1119, так и с агрессивным продвижением на отечественный рынок различных дорогостоящих биологически активных и пищевых добавок с йодом, производители которых представляют их в качестве альтернативы йодированной соли и всячески лоббируют их продвижение на всех уровнях, включая федеральный.

Ни в одной стране мира профилактика заболеваний, связанных с дефицитом йода, не осуществляется при помощи биологически активных добавок в силу их дороговизны, отсутствия гарантий безопасности и невозможности контроля за эффективностью и безопасностью на национальном и региональном уровнях.

Постановление Правительства России не выполняется и в части обязательного обеспечения федеральных ведомств (министерства обороны, внутренних дел и других) йодированной солью. Не во всех регионах страны предприняты меры по полному обеспечению детских и лечебно-профилактических учреждений йодированной солью, крайне низким остается уровень информированности населения о профилактических свойствах йодированной соли.

К 70-м годам прошлого века в СССР проблема дефицита йода была уже практически полностью решена путем обеспечения всех граждан страны йодированной солью и создания структуры противозобных диспансеров, осуществляющих контроль за эффективностью данной профилактики.

В 1990 году на Всемирной встрече в Нью-Йорке мировые лидеры приняли план действий по реализации Конвенции о правах ребенка. Подписавшие и ратифицировавшие Конвенцию страны, в том числе и Российская Федерация, взяли на себя обязательство устранить заболевания, связанные с дефицитом йода.

В 95 из 130 стран мира, где существовал дефицит йода, уже принято законодательство по всеобщему (обязательному) йодированию соли. В Российской Федерации такого закона нет.

**Основной причиной сложившейся в РФ неблагоприятной ситуации является отсутствие закона о профилактике йододефицитных заболеваний.**

С 2003 года Комитет по охране здоровья Государственной Думы РФ проводит работу по подготовке законопроекта, регламентирующего профилактику йододефицитных заболеваний на территории РФ. Однако пока этот закон не принят.

Решение проблемы ликвидации йододефицитных заболеваний в РФ просто и чрезвычайно эффективно как с экономических, так и с медицинских позиций и требует законодательного закрепления проведения массовой профилактики йододефицитных заболеваний через потребление населением йодированной соли.

В настоящем докладе обобщен опыт и представлены новейшие данные от многих государственных, научных и общественных организаций, вовлеченных в проблему профилактики заболеваний, связанных с дефицитом йода, на территории Российской Федерации.



## 1. ЙОДОДЕФИЦИТНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

*Йододефицитными заболеваниями (ЙДЗ) называются все патологические состояния, развивающиеся в популяции в результате дефицита йода в питании, которые могут быть предотвращены при нормальном потреблении йода (табл. 1).*

Дефицит йода в питании, существующий на всей территории Российской Федерации, приводит к развитию таких заболеваний, связанных с дефицитом йода, как **эндемический диффузный и узловой зоб, гипотиреоз, умственная и физическая отсталость детей, кретинизм, невынашивание беременности, пороки развития у детей**. В условиях йодного дефицита в сотни раз возрастает и риск **радиационно-индуцированных** заболеваний щитовидной железы в случае ядерных катастроф.

**По определению все йододефицитные заболевания 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.**

В принятой в начале 1990-х годов исторической резолюции Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) нашла отражение чрезвычайно высокая медико-социальная значимость недостаточности йода в питании населения земного шара. Озабоченность медиков вопросами обеспечения человека достаточным количеством йода на протяжении всей жизни вызвана тем, что йод относится к тем микроэлементам, запас которых должен *постоянно пополняться с пищей*.

Таблица 1

Спектр йододефицитной патологии (ВОЗ, 2001 г.)

Внутриутробный период	Аборты. Мертворождение. Врожденные аномалии. Повышение перинатальной и детской смертности. Неврологический кретинизм (умственная отсталость, глухонмота, косоглазие). Микседематозный кретинизм (умственная отсталость, гипотиреоз, карликовость). Психомоторные нарушения
Новорожденные	Неонатальный гипотиреоз
Дети и подростки	Нарушения умственного и физического развития
Взрослые	Зоб и его осложнения. Йодиндуцированный тиреотоксикоз
Все возраста	Зоб. Гипотиреоз. Нарушения когнитивной функции. Повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах



Йод принадлежит к **жизненно важным** микроэлементам, без которых невозможно нормальное функционирование человеческого организма. Он является структурным компонентом гормонов щитовидной железы (тиреоидных гормонов, ТГ), которые определяют активность течения практически всех метаболических процессов в организме. ТГ обладают широким спектром действия. Они играют важную роль в жизнедеятельности человека любого возраста, но особенно в период внутриутробной и ранней постнатальной жизни.

Исключительно важное значение ТГ имеют для закладки и созревания мозга, формирования интеллекта. На ранних этапах внутриутробной жизни под влиянием ТГ закладываются и формируются основные церебральные функции. Дефицит ТГ на любом этапе формирования мозга оборачивается трагедией: мозг останавливается в развитии, подвергается дегенеративным изменениям, которые ухудшают интеллектуальные и двигательные функции у человека. Но и после рождения ребенка значение ТГ в развитии его головного мозга и становлении познавательных функций отнюдь не уменьшается; напротив, ТГ играют очень важную роль в течение первых 2–3 лет постнатального этапа развития.

Таким образом, дефицит йода является доказанным *фактором риска* нарушения развития плода. Самое тяжелое последствие дефицита йода в перинатальный период — это эндемический кретинизм — крайняя степень задержки умственного и физического развития.

Дефицит йода во время беременности пагубно отражается и на здоровье женщины. Физиологическим следствием гормональных изменений в организме во время беременности является значительная стимуляция функции щитовидной железы. При *достаточном употреблении йода* эта физиологическая адаптация будет легко достижима. Но в условиях *дефицита йода* резервные возможности щитовидной железы снижены, и увеличение продукции гормонов не всегда адекватно обеспечивает потребности организма. Поэтому еще одним неблагоприятным последствием йодного дефицита является *формирование у беременной диффузного или узлового зоба*.

Хронический дефицит йода лежит в основе многих заболеваний щитовидной железы, нередко требующих хирургического вмешательства, у людей любого возраста и пола.

Ежедневная физиологическая потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния человека и составляет в среднем **150–250 мкг**.



## 2. СОВРЕМЕННЫЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФИЦИТА ЙОДА В ПИТАНИИ

### Исследование экскреции йода с мочой

В настоящее время экскреция йода с мочой рассматривается как основной эпидемиологический показатель, характеризующий обеспеченность питания йодом населения того или иного региона или целой страны. Этот показатель является высокочувствительным, быстро реагирует на изменения в уровне потребления йода и поэтому имеет важнейшее значение не только для оценки эпидемиологической ситуации, но и для осуществления контроля программ профилактики йододефицитных заболеваний.

С мочой выводится 80–90 % потребляемого с пищей йода. Концентрация йода в разовой порции мочи хорошо коррелирует с уровнем йода в суточной моче и отражает поступление йода в организм непосредственно на момент исследования. Так как уровень йода в моче у конкретного лица меняется не только ежедневно, но и в течение дня, данные определения йода можно использовать только для оценки обеспеченности йодом популяции в целом. Этот метод пригоден только для эпидемиологических исследований. В связи с высокой флюктуацией уровня йода в образцах мочи предпочтительнее оценивать медиану, а не среднеарифметическое значение концентрации йода в моче.

Определение концентрации йода в моче проводится в аккредитованных и сертифицированных лабораториях в разовой порции мочи церий-арсенидовым методом. Подробное описание методики определения йода в моче представлено в приложении 2.

Критерии оценки потребления йода населением, основанные на медиане концентрации йода в моче, суммированы в табл. 2.

Таблица 2

#### Критерии оценки потребления йода населением, основанные на медиане концентрации йода в моче у детей школьного возраста

Медиана йодурии, мкг/л	Потребление йода	Эпидемиологическая ситуация в регионе
< 20	Недостаточное	Тяжелый йодный дефицит
20–49	Недостаточное	Йодный дефицит средней тяжести
50–99	Недостаточное	Йодный дефицит легкой степени
100–300	Адекватное	Нормальная йодная обеспеченность
> 300	Более, чем адекватное	Повышенный риск развития йодиндуцированного гипотироза, аутоиммунных заболеваний щитовидной железы

Выбор репрезентативной группы для оценки обеспеченности питания йодом в популяции осуществляется при помощи *кластерного метода*. Наиболее эффективными и обоснованными с практической точки зрения являются исследования детей на базе школ. При планировании и подготовке работы на основании списка всех школ данного региона случайным образом выделяют 30 класте-



ров (школ). В каждом кластере проводится исследование не менее 30 детей, у которых собираются образцы мочи для анализа йода. Для стран с большим населением или имеющих на своей территории несколько различных экологических зон проводится несколько независимых исследований.

Репрезентативное 30-кластерное исследование является довольно дорогостоящим и трудоемким, поэтому для мониторинга программ профилактики ЙДЗ достаточно обследовать контрольные районы, в которых исходно наблюдался тяжелый или средней тяжести йодный дефицит. В каждом из контрольных районов случайным образом определяются не менее трех школ. В каждой школе исследуются не менее 30 школьников, у которых собирают образцы мочи и соли, используемой дома для приготовления пищи, для определения йода. На фоне проведения профилактических мероприятий такие исследования в контрольных районах проводятся один раз в 2 года. В табл. 3 и 4 суммированы основные методы эпидемиологических исследований и группы населения, наиболее приемлемые для проведения таких исследований.

Таблица 3

### Основные методы эпидемиологических исследований

<p>Основной принцип: «30 кластеров + не менее 30 образцов мочи из каждого кластера»</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Кластерные, пропорциональные количеству населения исследования: исследования на базе школ; подворовые обходы.</li><li>2. Альтернативные методы. (Например, первичное обследование в школах регионов, не имеющих никаких данных о ситуации с ЙДЗ; для географически неоднородных регионов и т.д.)</li></ol>
---

Таблица 4

### Основные группы населения для эпидемиологических исследований

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Дети школьного возраста (8–10 лет) – основная группа.</li><li>2. Беременные женщины.</li><li>3. Женщины детородного возраста (15–44 лет).</li><li>4. Новорожденные (при условии уже проведенного первичного скринингового исследования йодной обеспеченности в регионе).</li></ol>
---

## Определение распространенности зоба в популяции

Объем щитовидной железы, как правило, зависит от уровня поступления йода в организм. Однако изменение объема железы в ответ на изменившееся потребление йода происходит в течение нескольких лет. На степень увеличения щитовидной железы оказывают влияние выраженность йодного дефицита, длительность проживания в условиях нехватки йода, профилактические мероприятия, пол, возраст и т.д.

Исходя из вышеизложенного, в настоящее время такой критерий оценки йодной обеспеченности, как распространенность зоба в популяции, практически потерял свое значение. Это связано в первую очередь с тем, что распространенность зоба является *косвенным показателем* уровня потребления йода с питанием и выраженности йодного дефицита и меняется спустя достаточно длительный срок после нормализации потребления йода. Кроме того, в настоящее время отсутствуют общепринятые нормативы рассчитываемого при помощи УЗИ объема щитовидной железы у детей.



Действительно, если в том или ином регионе уже проводятся меры, направленные на профилактику ЙДЗ, то исследование объема щитовидной железы для оценки текущей ситуации становится малоинформативным. Распространенность зоба отражает уровень потребления йода в предшествующие годы, а не на данный момент. Установление частоты зоба в популяции имеет определенное значение для оценки степени тяжести йодного дефицита, которая проводится **до начала профилактических мероприятий**.

В этом случае наиболее целесообразно определять частоту распространенности зоба у детей 8–10 лет. У детей младше 8 лет при определении объема щитовидной железы возникают некоторые технические сложности, а у детей более старшего возраста увеличение объема щитовидной железы может быть обусловлено началом пубертатного периода.

Для оценки степени увеличения щитовидной железы методом пальпации ВОЗ рекомендована следующая классификация (табл. 5).

Таблица 5

**Классификация зоба, рекомендованная ВОЗ (2001 г.)**

Степень	Характеристика
0	Зоба нет (объем каждой доли не превышает объема дистальной фаланги большого пальца руки обследуемого).
1	Зоб пальпируется, но не виден при нормальном положении шеи. Сюда же относятся узловые образования, не приводящие к увеличению самой железы.
2	Зоб четко виден при нормальном положении шеи

Чувствительность и специфичность метода пальпации для оценки степени зоба довольно низкие. Поэтому для точного определения размеров и объема щитовидной железы в рамках эпидемиологического исследования рекомендуется проведение ультразвукового исследования (УЗИ).

Объем щитовидной железы подсчитывается по следующей формуле, в которой учитываются ширина, длина и толщина каждой доли и коэффициент поправки на эллипсоидность:

$$V_{\text{щж}} = [(Ш_{\text{пр}} \cdot Д_{\text{пр}} \cdot Т_{\text{пр}}) + (Ш_{\text{л}} \cdot Д_{\text{л}} \cdot Т_{\text{л}})] \cdot 0,479.$$

У взрослых зоб диагностируется, если объем железы, по данным УЗИ, превышает 18 мл у женщин и 25 мл у мужчин. У ребенка объем щитовидной железы зависит от степени физического развития, поэтому перед исследованием измеряется рост и вес ребенка и по специальной шкале или по формуле вычисляется площадь поверхности тела. У детей объем щитовидной железы сопоставляется с нормативными показателями (в зависимости от площади поверхности тела; табл. 6).

Представленные в табл. 6 показатели верхних пределов нормальных значений объема щитовидной железы базируются на результатах обследования детей, проживающих в йодобеспеченных регионах. Общепринятых стандартов для объема щитовидной железы у детей в настоящее время не существует, что вызывает определенные разногласия при трактовке результатов.

Исходя из вышесказанного, при проведении эпидемиологических исследований ВОЗ рекомендует определять наличие зоба у детей методом пальпации.

Таблица 6

**Нормативные показатели объема щитовидной железы у детей для эпидемиологических исследований (верхний предел нормальных значений – 97 перцентиль); (ВОЗ, 1997)**

Площадь поверхности тела, м <sup>2</sup>	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
Мальчики	4,7	5,3	6,0	7,0	8,0	9,3	10,7	12,2	14,0	15,8
Девочки	4,8	5,9	7,1	8,3	9,5	10,7	11,9	13,1	14,3	15,6

**Другие показатели, используемые для оценки йодной обеспеченности**

В литературе можно встретить рекомендации о целесообразности определения концентрации ТТГ и тиреоглобулина для оценки степени тяжести ЙДЗ.

Концентрация ТТГ является прекрасным индикатором для выявления неонатального гипотиреоза, но его эффективность как критерия ЙДЗ в старших возрастных группах спорна. Причиной повышения ТТГ могут явиться заболевания щитовидной железы, прием ряда медикаментов и др. Кроме того, у взрослых из эндемичных районов уровень ТТГ может быть более низким, чем из йодобеспеченных, за счет формирования автономно функционирующей ткани щитовидной железы.

В табл. 7 суммированы все эпидемиологические критерии, в той или иной степени используемые для оценки выраженности йодного дефицита.

Таблица 7

**Эпидемиологические критерии оценки степени тяжести йододефицитных заболеваний**

Индикаторы	Популяция	Степень тяжести ЙДЗ		
		легкая	средняя	тяжелая
Частота зоба (пальпация)	Школьники	5,0–19,9 %	20,0–29,9 %	> 30,0 %
Объем щитовидной железы > 97 перцентиль	Школьники	5,0–19,9 %	20,0–29,9 %	> 30,0 %
Медиана ренальной экскреции йода, мкг/л	Школьники	50–99	20–49	< 20
ТТГ > 5 мЕд/л	Новорожденные	3,0–19,9 %	20,0–39,9 %	> 40,0 %
Медиана тиреоглобулина, нг/мл	Дети/взрослые	10,0–19,9	20,0–39,9	> 40,0

Таким образом, чтобы судить об исходной тяжести дефицита йода, необходимо иметь, как минимум, два параметра. Как правило, это *распространенность зоба в популяции и концентрация йода в моче*. Эпидемиологические исследования проводятся чаще всего в группе детей допубертатного возраста (8–10 лет), при необходимости группу расширяют до 7–12 лет.

В том случае, если в регионе уже проводятся мероприятия по йодной профилактике, для оценки их эффективности достаточно оценивать *уровень экскреции йода с мочой и учитывать количество семей, использующих в питании йодированную соль*.

## 3. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ЙОДОДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В РФ

### 3.1. Распространенность йододефицитных заболеваний в СССР (историческая справка)

В период с 1970 по 1995 год в нашей стране был достигнут значительный прогресс в области профилактики ЙДЗ, чему способствовал ряд мер, включающих крупномасштабное производство йодированной соли и распространение таблетированных препаратов йода в группах населения с высоким риском развития ЙДЗ. Итогом проводимых мероприятий стала практически полная ликвидация эндемического зоба на территории СССР. Дальнейшие этапы, характеризующие «взлеты» и «падения» йодной профилактики в СССР, а затем и в Российской Федерации, во многом зависели от исторических событий, политических и экономических преобразований, происходивших в стране.

Так, история профилактики ЙДЗ в СССР и России может быть разделена на несколько основных этапов:

- **Первый этап.** Ранние исследования, проведенные в конце XIX — первой половине XX века, показали широкое распространение ЙДЗ и эндемического зоба (ЭЗ) в России, их значимость и эффективность профилактики с использованием йодированной соли и таблетированных препаратов йода.
- **Второй этап.** В 1950–1970 годах профилактике ЙДЗ/ЭЗ уделялось значительное внимание: осуществлялось крупномасштабное производство йодированной соли и снабжение групп риска таблетированными препаратами йода. В стране была создана и эффективно функционировала система противозобных диспансеров. Эти мероприятия привели к существенному снижению распространенности ЙДЗ и полному исчезновению таких тяжелых проявлений йодного дефицита, как кретинизм и гигантский зоб. Нормативным документом, определяющим политику государства по профилактике йододефицитных заболеваний, был *Приказ МЗ СССР от 14 февраля 1956 года № 37-М «Об улучшении работы по борьбе с эндемическим зобом»*.
- **Третий этап.** В 1970–1990 годах достигнутые ранее успехи привели к самоуспокоенности, система профилактики ЙДЗ/ЭЗ начала постепенно разрушаться и окончательно рухнула вместе с развалом Советского Союза. *В начале 1980-х годов противозобные центры были перепрофилированы в эндокринологические диспансеры, система профилактики йододефицитных заболеваний перестала существовать. Ни профилактики, ни мониторинга не проводилось до середины 1990-х годов.*
- **Четвертый этап.** В 1991–1997 годах широкие эпидемиологические исследования ЙДЗ с использованием современных технологий, таких, как контроль йодурии и ультразвукового исследования щитовидной железы, показали, что ЙДЗ стали национальной проблемой, требующей серьезного внимания.
- **Пятый (текущий) этап.** Начиная с 1997 года значимость проблемы ЙДЗ в России была постепенно осознана и был достигнут определенный прогресс в профилактике дефицита йода в питании. В то же время для окончательного решения проблемы ЙДЗ в России все еще требуются значительные усилия, особенно со стороны правительственных органов. *Результаты*





эпидемиологических исследований, проведенных в 1990–2005 годах, показали, что частота зоба в отдельных регионах РФ достигает 98 %, а в целом по стране у 20 % населения имеется зоб. В РФ вновь регистрируются случаи эндемического кретинизма. **Централизованной профилактики заболеваний, связанных с дефицитом йода, соответствующей международным стандартам, в РФ не проводится.**

### **Ранние исследования эндемического зоба (ЭЗ) (конец XIX – начало XX в.)**

Изучение эндемического зоба в России началось в конце XIX века, когда во многих губерниях тогдашней России (Пермской, Казанской, Вятской, Оренбургской, Уфимской, Новгородской, Владимирской, Енисейской, Томской, Иркутской, Забайкальской) были описаны многочисленные случаи ЭЗ. Ранние исследования ЭЗ в России связаны главным образом с именами двух ученых, приложивших колоссальные усилия для изучения этого заболевания.

Николай Кашин, проводя исследования в Восточной Сибири в 1968 году, обнаружил, что ЭЗ был широко распространен на всей территории Иркутской губернии, а в некоторых деревнях доля населения, страдающего кретинизмом и зобом, достигла соответственно 4,4 и 67,7 %.

Другой выдающийся ученый-медик, Николай Лежнев, опубликовавший первую книгу об ЭЗ в России, исследовал это заболевание главным образом в Пермской губернии. Здесь он обследовал многие города и деревни и обнаружил, что в некоторых деревнях ЭЗ страдало до 25–50 % населения. Как правило, у пациентов, имевших зоб, была задержка физического и умственного развития, они отличались слабыми умственными способностями и имели предрасположенность к инфекционным заболеваниям, таким, как туберкулез. Из шестидесяти детей, поступивших в начальную школу, только десять—двенадцать были способны освоить трехлетний курс обучения. В своей книге «Зоб в России» Н. Лежнев писал: «Зоб имеет важное национальное значение, а борьба с ним является жизненно необходимой».

Случаи ЭЗ наблюдались и в других частях Российской империи. Так, М.Ф. Кандратский обнаружил, что до 5 % жителей некоторых деревень Царевококшайского (ныне Республика Марий Эл) и Чебоксарского уездов Казанской губернии были кретинами. К сожалению, после 1904 года исследования ЭЗ в России практически прекратились и были возобновлены только в середине XX века.

### **Начало программы профилактики ЭЗ в России (1933–1955 гг.)**

Первые научные исследования ЭЗ в СССР относятся к 1930-м годам прошлого века и связаны с именем О.В. Николаева — выдающегося хирурга-эндокринолога и специалиста по профилактике ЭЗ. В одной из своих первых публикаций «Этиология эндемического зоба», вышедшей в свет в 1932 году, он определил важность проблемы ЭЗ и предложил способы дополнительного обеспечения организма йодом, включая обеспечение исключительно йодированной солью населения, проживающего на подверженных этому заболеванию территориях. Он называл йодированную соль «полноценной солью», поскольку она содержит жизненно важный элемент — йод.

В 1933 году О.В. Николаев и его коллеги начали пилотную программу, направленную на исследование и профилактику ЭЗ в Кабардино-Балкарии. Исследования показали, что в этом регионе зобом страдали до 26 % мужчин и до 69 % женщин. На первом этапе программа предполагала обязательную поставку йодированной соли населению республики и снабжение больных ЭЗ йодированными препаратами йода. К 1940 году распространенность зоба у населения республики сократилась до 0,9 %. Вторая мировая война (1941–1945 гг.) привела к временному прекращению йодной профилактики, и распространенность ЭЗ вновь возросла до 4,1 %. Возобновление профилактической программы снизило распространенность ЭЗ к 1948 году до 1,1 %.





В своей книге «Эндемический зоб» О.В. Николаев писал, что профилактика ЭЗ предполагает проведение следующих мероприятий:

- Йодирование пищевой поваренной соли для розничной торговли и использование йодированной соли в пищевой промышленности, особенно в хлебопечении.
- Снабжение таблетированными препаратами йода определенных групп риска (беременных женщин и кормящих матерей, детей и подростков).
- Организацию специальных медицинских учреждений для профилактики и лечения зоба (противозобных диспансеров).
- Массовое обследование населения в «эндемичных по зобу» регионах и активное лечение (включая хирургическое) пациентов с ЭЗ.

Следует заметить, что до 1991 года пальпаторные размеры зоба в России оценивались по классификации, разработанной О.В. Николаевым в 1955 году.

Хорошо известно, что советская классификация зоба по данным пальпации существенно отличается от классификации, принятой в других странах мира. Это различие особенно очевидно для случаев зоба небольшого размера. По советской классификации зоб 1-й и 2-й степени рассматривался как «пограничное состояние». Практически невозможно провести сопоставления между этими степенями и степенями 1А и 1В международной классификации. В то же время дефиниции видимого зоба практически не различались. По советской классификации «истинным» считался зоб 3-й степени и более.

Таким образом, проведение сравнений ранних данных о распространенности ЭЗ в России с аналогичными данными, полученными в других странах, связано с существенными трудностями.

### **Успехи программ профилактики ЭЗ в России (1956–1970 гг.)**

Более 40 лет профилактика ЭЗ в СССР осуществляется на основании приказа Министерства здравоохранения СССР от 14 февраля 1956 года № 37-М «Об улучшении работы по борьбе с эндемическим зобом». Этим документом:

определялись регионы (союзные и автономные республики, края и области) СССР с высокой распространенностью ЭЗ, в которых должна была появиться йодированная соль;

организовывались специальные медицинские учреждения (противозобные диспансеры), а также Центральная противозобная комиссия Министерства здравоохранения СССР и аналогичные комиссии в «эндемичных по зобу» регионах;

осуществлялась подготовка лечебного персонала (врачей и медсестер) для противозобных диспансеров;

определялись другие государственные ведомства, которые должны были участвовать в мероприятиях по профилактике ЭЗ (министерства пищевой промышленности, торговли, медицинской промышленности, Госснаб, Госплан и др.);

возлагалась ответственность за контроль качества йодированной соли на санитарно-гигиенические станции на местах.

Этот приказ, по существу, определил стратегию профилактики ЭЗ в СССР на протяжении последующих четырех десятилетий. Координация и планирование мероприятий по профилактике ЭЗ на общегосударственном уровне возлагались на Центральную противозобную комиссию, организованную при Министерстве здравоохранения СССР в 1947 году. Одновременно с этим на реги-





ональном уровне важную роль играли противозобные комиссии. Эти комиссии были созданы при местных органах исполнительной власти в каждом «эндемичном по зобу» регионе. В них входили представители местных органов здравоохранения, образования, торговли и др. Перед комиссиями ставилась задача оказывать помощь в решении проблем профилактики ЭЗ на местах и осуществлять межведомственную координацию работ. К сожалению, как центральная, так и региональные противозобные комиссии давно прекратили свое существование. В то же время они сыграли очень важную роль и весьма способствовали успеху программы профилактики ЭЗ в СССР.

В 1961 году проблемы ЭЗ были обсуждены на международной конференции социалистических стран (СССР, Чехословакия, Румыния, Венгрия, Польша, Болгария и ГДР) в Софии. Резолюция, принятая по результатам этой встречи, призывала правительства стран-участниц принять экстраординарные меры для предупреждения ЭЗ и координации усилий по борьбе с ЭЗ на международном уровне.

В 1960-х годах в СССР было проведено геохимическое обследование всей территории страны, завершившееся созданием карты «биогеохимических провинций» с низким содержанием йода в почве и воде. В этих районах был установлен более жесткий контроль за обеспечением населения йодированной солью.

В период с 1965 по 1969 год в СССР было проведено два всесоюзных обследования распространенности ЭЗ. Эти обследования проводились в основном специальными экспедиционными группами, состоящими из медицинских работников противозобных диспансеров. К этому времени в стране было создано 63 таких диспансера, они располагались во всех «эндемичных по зобу» регионах.

В настоящее время уже не представляется возможным получить в достаточной степени подробную информацию об этих эпидемиологических исследованиях. Весьма вероятно, что массовые обследования больших групп населения проводились без какого-либо специального отбора. Так, по данным литературы, в течение 1969 года специалисты противозобных диспансеров обследовали до 20 % населения «эндемичных по зобу» регионов. В результате масштабных национальных исследований было установлено, что, несмотря на низкую распространенность ЭЗ, обнаруженную во время первой фазы обследования в 1965 году, в течение последующих четырех лет распространенность ЭЗ еще более снизилась, а именно: 1–2-й степени — на 27 %, 3–5-й степени — на 47 % и узлового зоба — на 53 %. Такие положительные сдвиги объяснялись совершенствованием системы профилактики ЭЗ, в первую очередь увеличением производства и поставок йодированной соли.

Таким образом, к началу 1970-х годов ситуация с ЭЗ в России и других республиках СССР существенно улучшилась. Распространенность зоба небольших размеров (1–2-й степени) снизилась практически до спорадического уровня (менее 5 %), а случаи зоба больших размеров (3–5-й степени) и узлового зоба были единичными. В результате в начале 1970-х годов было официально объявлено о практически полном устранении ЭЗ в СССР. В то же время мониторинг ЭЗ как на всесоюзном, так и на региональном уровне стал постепенно ослабевать, так как начиная с 1970 года была отменена специальная статистическая форма для регистрации случаев ЭЗ. Следует, однако, заметить, что противозобные диспансеры продолжали осуществлять профилактику и мониторинг ЭЗ, но результаты этих мероприятий не доводились до сведения министерств здравоохранения союзных республик и СССР. Таким образом, общегосударственный контроль за ситуацией с ЭЗ был в значительной мере утрачен, а заболеваемость ЭЗ более не отслеживалась.

### **Профилактика ЭЗ в 1970–1990 годах**

В начале 1970-х годов было объявлено, что эндемический зоб как массовое заболевание «ликвидирован или находится на грани ликвидации», и постепенно к нему стал пропадать интерес вра-





чей и ученых-медиков. Какой смысл продолжать исследование заболевания, потерявшего социальное и медицинское значение? Профессор М.Е. Зельцер, известный эндокринолог из Казахстана, рассказывал, что в течение многих лет у него постоянно возникали сложности с руководством республиканского министерства здравоохранения, которое считало неактуальным изучение ЭЗ. Даже использование термина «эндемический зоб» более не одобрялось, и постепенно в медицинской литературе вместо него стал все чаще использоваться термин «гиперплазия щитовидной железы».

Интерес к проблеме ЭЗ существенно снизился после того, как стало казаться, что проблема решена в результате профилактических мер. Тем не менее ситуация с ЭЗ, по данным некоторых публикаций, не всегда находилась под надлежащим контролем и в обеспечении населения йодом были серьезные упущения. Так, например, обследование, проведенное в Воронеже в 1969 году, показало, что ЭЗ 1-й и 2-й степени был выявлен у 9,5 % девочек и 3,5 % мальчиков в возрасте от 7 до 17 лет. После улучшения йодной профилактики с использованием йодированной соли этот показатель снизился до 3,8 и 0,78 % соответственно.

Уральские горы считаются классическим регионом природного йодного дефицита. В Свердловске (ныне Екатеринбург) упущения в йодной профилактике в 1970-е годы привели к увеличению распространенности ЭЗ 1-й и 2-й степени с 23 до 26,3 %, а 3-й степени и выше — с 0,79 до 0,94 %. После возобновления программы йодирования соли в этом районе наблюдалось значительное уменьшение частоты ЭЗ. Распространенность ЭЗ 1-й и 2-й степени снизилась с 29,3 до 25,8 % в горных местностях и с 36,9 до 29,1 % в предгорьях, при этом наиболее существенно изменились показатели у детей и подростков. Распространенность зоба у людей в возрасте 40 лет и старше осталась прежней, а частота зоба 3–5-й степени у обследованных групп населения снизилась с 7,3 до 5,7 %.

Программа йодной профилактики с использованием йодированной соли в Татарии, проводящаяся под контролем местных органов здравоохранения в период с 1975 по 1983 год, привела к снижению распространенности ЭЗ 3–5-й степени с 4,7 до 2,66 % у взрослых и с 36,5 до 1,8 % у детей. Дальнейшие обследования не выявили сколь-либо существенных изменений этих показателей. Ситуация с ЭЗ в азиатской части России (Сибирь и Дальний Восток) в период с 1970 по 1980 год была довольно противоречивой. Амурская область считалась «эндемичным по зобу» регионом. В период с 1971 по 1975 год здесь при обследовании 26 500 жителей ЭЗ был выявлен с частотой 8,8–9,1 % (для 3–5-й степени 2,8–7,4 %). После проведения профилактических мероприятий с использованием йодированной соли в период с 1975 по 1985 год распространенность ЭЗ в горной части области снизилась с 8,8 до 7,5 %.

С 1987 по 1988 год Министерство здравоохранения СССР провело реорганизацию бывших противозобных диспансеров в эндокринологические центры и переориентировало их с решения вопросов профилактики и лечения ЭЗ в эндемичных регионах на раннюю диагностику и лечение других эндокринных заболеваний, главным образом сахарного диабета. В результате был нанесен серьезный ущерб профилактике и мониторингу ЙДЗ.

К концу 1980-х годов, особенно после аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году, приведшей к выбросу в атмосферу огромных количеств радиоактивного йода и радиоактивному загрязнению территорий России, Украины и Белоруссии, интерес к проблеме ЭЗ в СССР стал постепенно возрастать.

В 1990 году Всесоюзный эндокринологический научный центр (ныне ГУ ЭНЦ РАМН) в сотрудничестве с Министерством здравоохранения СССР и Госкомитетом по статистике СССР организовали обследование заболеваемости ЭЗ в 11 из 15 союзных республик. К сожалению, отчет о результатах этого обследования никогда не был опубликован. Возможно, в связи с ликвидацией министерств и ведомств СССР в 1991–1992 годах.





Распад страны и последующие экономические преобразования в России положили конец централизованной и распределительной системе в экономике. В начале 1990-х годов предприятия соляной промышленности и практически вся система оптовой и розничной торговли были приватизированы.

Вместе с тем после распада СССР в России практически не осталось нормативно-законодательной базы для проведения программы йодной профилактики в условиях рыночной экономики.

Сейчас, базируясь на рыночных принципах в условиях демократического государства, необходимо заново создавать систему бесперебойного и повсеместного обеспечения населения йодированной солью.

В настоящее время нормативная база для йодирования соли в России в основном регламентируется постановлением Правительства Российской Федерации от 5 октября 1999 года № 1119 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода» (см. приложение 1). Данный документ имеет очень большое значение, так как определяет приоритетный характер мер по профилактике йодного дефицита.

Но государство, принявшее *политическое* решение о ликвидации ЙДЗ, в идеале должно закрепить это решение *законодательно*.

**Только закон, принятый в установленном порядке и предусматривающий четкие механизмы реализации, способен защитить население страны от угрозы дефицита йода и реализовать его право на здоровую и полноценную жизнь.**

### 3.2. Йододефицитные заболевания: политические тенденции и эпидемиологическая ситуация в РФ

В 1990 году на Всемирной встрече на высшем уровне в Нью-Йорке Россия подписала Конвенцию о правах ребенка и взяла на себя обязательство улучшить питание и здоровье детей и устранить заболевания, связанные с дефицитом йода.

Однако для изменения пассивного отношения к проблеме йодного дефицита в России были нужны новые убедительные факты. В начале 1990-х годов сотрудниками Эндокринологического научного центра в различных регионах России были проведены эпидемиологические исследования. Их результаты предоставили новые научные доказательства глобальности проблемы йодного дефицита в стране.

К 1999 году эпидемиологическими исследованиями было охвачено по меньшей мере 28 из 89 административных территорий России, в которых проживает более половины всего населения страны. Полученные результаты свидетельствовали о том, что:

- Все население на обследованных территориях в той или иной мере имеет недостаточность йода в питании. Фактическое среднее потребление йода жителем России составляет от 40 до 80 мкг в день, что в 3 раза меньше рекомендованной нормы.
- Практически на всей территории РФ выявлен йодный дефицит легкой и средней тяжести. Распространенность эндемического зоба у детей и подростков в центральной части России составляет **15–25 %**, а по отдельным районам — **до 40 %**. Медиана концентрации йода в





## Дефицит йода — угроза здоровью и развитию детей России

моче варьирует от **29–113 мкг/л**. В некоторых удаленных регионах страны обнаружены тяжелые проявления йодного дефицита (вплоть до случаев кретинизма).

- Дефицит йода в питании существует и в больших городах (Москве, Санкт-Петербурге и других), в прибрежных районах, причем в большей мере он характерен для питания сельского, чем городского населения.
- Йодный дефицит распространен в регионах, которые ранее не считались «эндемичными по зобу».
- Йодный дефицит более выражен в восточной части страны, чем в ее западной части.
- Мероприятия по профилактике йодного дефицита в России в основном носили спорадический характер.

Таким образом, было доказано, что в РФ действительно имеет место природный дефицит йода, и нет регионов, где население не подвергалось бы риску развития йододефицитных заболеваний.

*В России распространенность ЙДЗ составляет **10-15 %** среди городского населения и **13–35 %** среди сельского населения, а уровень потребления йода с питанием **в три раза ниже** рекомендованных норм. Как следствие этого, в некоторых регионах РФ распространенность крайне тяжелого осложнения йодного дефицита — эндемического кретинизма — составляет от **1 до 3 %**. Высока распространенность патологии щитовидной железы, вызванной дефицитом йода, проводится большое количество операций на щитовидной железе, что приводит к временной и постоянной нетрудоспособности части населения, снижению продолжительности и качества жизни.*

Опыт многих стран мира свидетельствует о том, что наиболее эффективным путем решения проблемы дефицита йода является принятие и воплощение в жизнь **законодательства** о всеобщем йодировании соли. Соответствующие законы были приняты во многих странах мира после того, как на Всемирной ассамблее здравоохранения в Женеве в 1999 году была принята резолюция ВОЗ, где было подчеркнуто, что мировое сообщество ставит целью ликвидировать йододефицитные заболевания к 2005 году. В Российской Федерации необходимость профилактики йодного дефицита была обозначена Постановлением Правительства, которое отнесло вышеуказанную проблему к разряду государственных приоритетов в области охраны здоровья населения. Оно способствовало резкому увеличению объемов производства йодированной соли, разработке и утверждению региональных программ профилактики ЙДЗ, просвещению населения относительно проблемы и необходимости профилактики дефицита йода.

В настоящее время во многих регионах РФ приняты региональные программы и постановления глав администрации областей по профилактике ЙДЗ. В целях оценки эффективности популяционной йодной профилактики через 6 лет после возобновления мер по предупреждению дефицита йода в питании населения страны с 2000 по 2006 год сотрудниками ЭНЦ РАМН проведены повторные эпидемиологические исследования в 22 регионах Российской Федерации. Всего было обследовано **15173 человека**. Данные эпидемиологических исследований на каждой территории представлены в табл. 8 и приложении 3.



В каждом регионе были проведены стандартизированные исследования по протоколу, разработанному ICCIDD, ЮНИСЕФ, ВОЗ. Согласно рекомендациям ВОЗ обследования проводились на базе школ, в исследование были включены дети допубертатного возраста от 8 до 11 лет. Районы для проведения исследования в каждом из регионов были предварительно отобраны местными органами управления здравоохранения.

#### Методы исследования:

1. Клинический осмотр, включающий оценку физического развития (измерение роста и веса).
2. Пальпация щитовидной железы. Для оценки степени увеличения щитовидной железы использовалась классификация, рекомендованная ВОЗ (2001 г.).
3. Ультразвуковое исследование щитовидной железы с использованием портативного сканера LOGIC 100 с датчиком 7,5 мГц. Объем щитовидной железы рассчитывался по формуле Bru-no:  $[(Ш_{пр} \cdot Д_{пр} \cdot Т_{пр}) + (Ш_{л} \cdot Д_{л} \cdot Т_{л})] \cdot 0,479$ , где Ш, Д, Т – соответственно ширина, длина и толщина правой и левой долей щитовидной железы; 0,479 – коэффициент поправки на эллипсоидность. Объем ЩЖ у детей оценивался с учетом пола и площади поверхности тела (ППТ) ребенка.
4. Сбор мочи для определения йодурии проводился в одноразовые стаканчики с обязательным условием исключения попадания паров йода в обследуемые образцы. Определение йода в моче осуществлено колориметрическим методом в биохимической лаборатории ЭНЦ РАМН (зав. лабораторией А.В. Ильин). Концентрация йода в моче выражалась в микрограммах на литр.
4. Тесты на интеллект (Culture Fair Intelligence Test, CFIT), модификация CF 2A (для детей 8–12 лет).
5. Качественное определение наличия в поваренной соли йода проводилось методом пятна (Dustin and Ecoffey, 1978).

Таблица 8

#### Сравнительная характеристика результатов эпидемиологических исследований и мониторинга региональных программ профилактики йододефицитных заболеваний

Регионы	Зоб, %		Медиана йодурии, мкг/л		Региональные программы
	1991–2000 гг.	2000–2006 гг.	1990–1999 гг.	2000–2006 гг.	
1	2	3	4	5	6
<b>Центральный федеральный округ</b>	<b>10–45</b>	<b>1,2–16</b>	<b>30–94</b>	<b>58–144</b>	
Москва	15 (7,3–20,5)	7,4 (4,3–15)	72 (44–87)	92 (49–164)	В 2000 г. разработан и реализован план мероприятий по профилактике ЙДЗ
Московская область	12,3–29	0,4–17	25–83	58,8–121,6	—
Брянская область	12–30	—	69 — 84	—	Областная программа «Предупреждение заболеваний щитовидной железы на территории Брянской области» на 1996–2000 гг.

1	2	3	4	5	6
Смоленская область					Городская целевая программа «Профилактика и коррекция ЙДЗ у беременных» на 2004–2005 гг.
Калужская область	10–30	—	54–89	—	Областная целевая программа «Развитие производства и использование в оздоровительных целях лечебно-профилактических и диетических продуктов питания и препаратов в Калужской области на 2001–2004 годы», подпрограмма «Профилактика заболеваний, связанных с дефицитом йода и других микронутриентов»
Брянская область	12–30	—	69–84	—	Областная программа «Предупреждение заболеваний щитовидной железы на территории Брянской области» на 1996–2000 гг.
Тульская область	18–35	—	52–75	—	Постановление главного государственного санитарного врача по Тульской области от 12.11.97 № 9 «О профилактике ЙДЗ». Приказ Департамента ЗД Тульской области и СЭС Тульской области от 22.07.98 № 58/117 «О дополнительных мерах по профилактике йододефицитных состояний»
Белгородская область	8–12,8	11,5–16	74–136	60	Областная целевая программа «Профилактика ЙДЗ в Белгородской области» 1998 г.
Орловская область	20–45	—	40–84	—	Постановление главы Администрации области от 10.09.97 № 317-р «О мерах по профилактике ЙДЗ». Постановление от 31.07.98 №307-р «О дополнительных мерах по профилактике ЙДЗ»
Липецкая область	14–28	—	82	—	Разработан проект областной целевой программы «О профилактике микронутриентной недостаточности среди населения Липецкой области на 2006–2010 гг.»
<b>Северо-Западный федеральный округ</b>	<b>6–21</b>	<b>3,9–90</b>	<b>52–160</b>	<b>30–124</b>	
Республика Коми	6–15	16,5	52–160	43–108	Распоряжение главы РК от 17.04.98 № 395-р «О мерах по профилактике ЙДЗ». Постановление главного государственного врача по РК от 18.04.00 № 6 «О мерах по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом йода и других микронутриентов». Постановления ежегодно обновляются



Дефицит йода – угроза здоровью и развитию детей России

1	2	3	4	5	6
Республика Карелия	—	—	—	—	Постановление Правительства Республики Карелия от 05.03.01 № 39 «Профилактика ЙДЗ в республике»
Ленинградская область г. Санкт-Петербург	10–12 8,5–21	—	43–60 69–75	—	Целевая региональная программа «Безопасное материнство и детство на 2003–2006 годы», которая продлена до 2008 г.
Архангельская область	11–98	10,8 –90	30–74	30–115	Региональной программы нет. Профилактические мероприятия носят периодический характер
Новгородская область	—	—	—	—	Программа «Здоровый ребенок на 2004–2007 годы»
<b>Южный федеральный округ</b>	<b>10–50</b>	<b>0–42,6</b>	<b>51–193</b>	<b>8,4–129</b>	
Краснодарский край	10–23	0–8,1	48–57	33,7–129	Региональной программы нет. Профилактические мероприятия носят периодический характер
Республика Адыгея					Республиканская программа «Обеспечение здоровым питанием населения на 2002–2005 годы»
Кабардино-Балкарская Республика	—	—	—	—	Постановление Правительства КБР от 10.06.00 № 286 «О профилактике ЙДЗ»
Ставропольский край	—	—	69,4	—	Краевая целевая программа «Приоритетные направления развития здравоохранения Ставропольского края на 2004–2006 годы», подраздел 2: «Здоровый ребенок», «Здоровье матери и ребенка в Ставропольском крае»
Республика Калмыкия	14–59	0,8	51–100	—	Региональная целевая программа «Профилактика ЙДЗ в Республике Калмыкия на 2001–2005 гг.»
Республика Дагестан	17–86	—	17,3–62,5	—	Республиканская целевая программа «Профилактика ЙДЗ в РД» на 1999–2004 гг.
Карачаево-Черкесская Республика	—	—	—	—	Целевая программа от 22.04.99 № 105 «Профилактика ЙДЗ у населения Карачаево-Черкесской Республики на период 1999–2003 гг.». Программа пролонгирована на период 2004–2008 гг.
Волгоградская область	4,1–15,5	6,6 –30	58,2–95,8	15,9–64,8	Комитетом ЗД разработан и реализован план мероприятий по профилактике ЙДЗ в 2000 г.
Астраханская область		17,5–42,6		18,8 — 32,2	Региональной программы нет. Профилактические мероприятия носят периодический характер
Кабардино-Балкарская Республика	—	—	—	—	Программа проводится в соответствии с постановлением Правительства КБР от 10.06.00 № 286 «О профилактике заболеваний, обусловленных микронутриентной недостаточностью». Мероприятия носят постоянный характер

1	2	3	4	5	6
<b>Приволжский федеральный округ</b>	<b>5–48</b>	<b>5,6–37</b>	<b>18–234</b>	<b>12–100,8</b>	
Татарстан	48	4,6–11,5	77	47–89	Региональная программа по профилактике ЙДЗ
Кировская область	14–28	12–17	56–78	64–80	Региональная программа
Пермская область		10		96	Областная целевая программа «Охрана окружающей среды Пермской области». 2001–2005 гг.
Пензенская область		5,6		18,9–290	Областная программа «Профилактика заболеваний, обусловленных дефицитом йода на 2001–2005 гг.»
Нижегородская область		14–29		12–70	Целевая программа «Профилактика и лечение ЙДЗ в Нижегородской области 2002–2006 гг.»
Саратовская область	—	—	—	—	МЗ области разработан план мероприятий по профилактике ЙДЗ, утвержденный правительством Саратовской области от 21.01.05 № 6
Республика Башкортостан					Республиканская целевая программа «Профилактика ЙДЗ в республике» на 2001–2005 гг.
Самарская область		10–17		98–116	Областная программа «Профилактика заболеваний, связанных с дефицитом йода на территории Самарской области» на 2001–2002 гг. в рамках территориальной программы «Здоровье населения Самарской области» на 2001–2005 гг.
Удмуртская Республика	16–48	5	64–86	54–115	В республике разработана межведомственная программа по профилактике и лечению ЙДЗ (на 2007–2010 гг.)
Чувашская Республика		8,4		36	Постановление Кабинета Министров Чувашской Республики от 03.07.01 № 153. Постановления главного государственного санитарного врача Чувашской Республики: от 12.01.00 № 2П «О мерах по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом йода и других микронутриентов»; от 08.10.03 № 17 «О дополнительных мерах по профилактике ЙДЗ»; от 08.06.2004 №11П «О преодолении дефицита йода»
<b>Уральский федеральный округ</b>	<b>20–88</b>	<b>2–77</b>	<b>22–83</b>	<b>36,9–166</b>	
Свердловская область		2–77		36,9–127,4	Региональная программа по профилактике ЙДЗ

Дефицит йода – угроза здоровью и развитию детей России

1	2	3	4	5	6
Сургут		11,2		125–161	Региональной программы нет. Профилактические мероприятия носят санитарно-просветительский характер. Проводится групповая профилактика
Ханты-Мансийск	30	39–45	11	126–162	Разработана региональная программа — на стадии рассмотрения
Тюменская область	12–37		28–67		Постановление главного государственного санитарного врача по Тюменской области от 15.09.97 № 17 «О профилактике ЙДЗ» и распоряжение губернатора от 30.10.97 № 694-р «О профилактике ЙДЗ»
<b>Сибирский федеральный округ</b>	16–88	4,9–49	16–195	91–215	
Тува	66–88	4,9–49	16	91–215	Региональная программа профилактики ЙДЗ
Курганская область	—	—	—	—	Нет программы
Республика Алтай	25	—	—	—	Региональная программа «О профилактике ЙДЗ среди населения Республики Алтай на 2000–2005гг.». Данная программа продлена на 2006–2010гг. по решению республиканской Межведомственной комиссии от 18.07.05 № 2
Томская область	24		87,3		2000–2005 гг. — региональная программа «Профилактика ЙДЗ среди населения Томской области». 2006–2008 гг. — подпрограмма «Профилактика тиреопатий в системе мать — плацента — плод — новорожденный»
Красноярский край	14 — 32	—	44– 69	—	Региональной программы нет
Республика Бурятия	7,8		50–80		Республиканская целевая программа «Предупреждение и борьба с заболеваниями социального характера», подпрограмма «Профилактика ЙДЗ». Программа принята на период с 2004 по 2007 г.
Новосибирская область	16–34		68–85		Областная целевая программа «Диагностика и профилактика ЙДЗ среди населения Новосибирской области на 1999–2000 гг.»
Республика Хакасия	10,5	—	—	—	Республиканская целевая программа «Профилактика ЙДЗ в Республике Хакасия на период 2001–2005 гг.»
<b>Дальневосточный федеральный округ</b>	<b>3–39</b>	<b>2,7–12,3</b>	<b>16–117</b>	<b>51–117</b>	
Южно-Сахалинск	3–12	7 (2,7–12)	52–117	78	Региональной программы нет. Профилактические мероприятия не проводятся

1	2	3	4	5	6
Амурская область					Областная целевая программа «О мерах по профилактике ЙДЗ в Амурской области на 2001–2002 гг.». Приказ департамента здравоохранения Администрации Амурской области от 23.01.04 № 29 «О мерах по профилактике ЙДЗ населения области»
Магаданская область	—	—	—	—	Целевая программа «Комплексная профилактика ЙДЗ в Магаданской области на 2001–2003 годы»
Республика Саха (Якутия)	15 (данные региона)	—	—	—	С 2002 по 2006 г. — Региональная программа «Профилактика эндемического зоба» в рамках республиканской целевой программы «Охрана здоровья населения Республики Саха (Якутия)» (постановление Правительства Республики Саха (Якутия) от 26.12.02 № 642). С 2007 по 2011 г. программа будет пролонгирована
Камчатская область	46,5 (данные региона)	—	—	—	Постановление главного государственного санитарного врача Камчатской области от 27.22.97 № 3 «О профилактике ЙДЗ»

Сравнительный анализ результатов настоящего (2000–2006 гг.) исследования распространенности эндемического зоба с данными 1990–1999 годов (по данным пальпаторно-визуального и ультразвукового исследований) показывает, что имеется незначительное снижение эндемического зоба у школьников в ряде федеральных округов. Так, например, на фоне проводимых профилактических мероприятий в Краснодарском крае (ЮФО), Туве (СФО) отмечается тенденция к снижению частоты зоба у детей во всех возрастных группах (Краснодарский край в 1999 г. — 17 %, в 2003 г. — 0–8 %; Тува в 1997 г. — 66–88 %, в 2000 г. — 4,9–49 %). Однако ни в одном из регионов не достигнут эпидемический порог, позволяющий говорить о ликвидации зобной эндемии. Распространенность эндемического зоба у школьников составляет от 5,2 до 70 % (в среднем 41 %) (рис. 1).

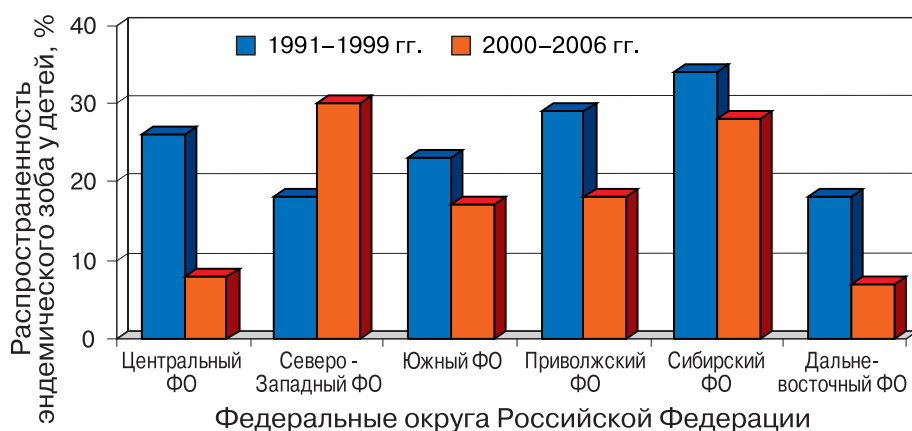
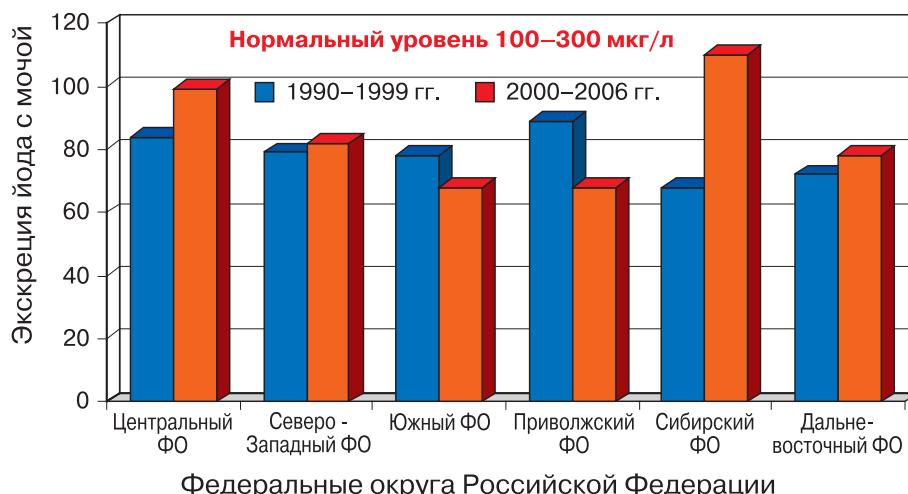


Рис. 1. Сравнительная характеристика эндемического зоба у детей, %, в 1990–1999 годах и в 2000–2005 годах

Исследования йодурии у детей допубертатного возраста, проведенные в 2000–2006 годах, позволили провести мониторинг йодной недостаточности и оценить эффективность проводимой йодной профилактики.

В ряде регионов ЦФО, СФО отмечается незначительное повышение экскреции йода с мочой, но ни в одном случае не достигнут необходимый уровень меди-

аны йодурии, свидетельствующий об адекватном йодном обеспечении. Более чем у половины детей из обследуемых федеральных округов средние показатели йодурии остаются ниже нормы (от 17 до 125 мкг/л) при отсутствии положительной динамики за последние годы (рис. 2). В Астраханской, Волгоградской и Нижегородской областях также были выявлены отдельные районы, где медиана йодурии соответствует **тяжелой степени йодного дефицита** (см. приложение 3).



**Рис. 2.** Сравнительная характеристика йодурии у детей в 1990–1999 годах и в 2000–2005 годах

Исследования, проводимые на базе школ, позволяют также определить процент домохозяйств, использующих йодированную соль. Для оценки этого показателя были исследованы пробы поваренной соли, используемой в семьях обследованных детей. Результаты качественного анализа представлены в табл. 9.

**Таблица 9**

**Доля домохозяйств, использующих в питании йодированную соль, в различных регионах Российской Федерации (данные Центра по йододефицитным заболеваниям Министерства здравоохранения и социального развития РФ)**

Регионы Российской Федерации	Количество исследованных образцов	Доля домохозяйств, употребляющих йодированную соль, %
г. Астрахань	95	6,3
Волгоградская область	394	11,6
Краснодарский край	171	12,3
Республика Коми	150	43,0
Нижегородская область	245	10,6
Республика Татарстан	437	79,4
Республика Чувашия	256	11,0
Республика Удмуртия	248	39,7
г. Пенза	251	7,0
Московская область	309	44,3
Свердловская область	254	39,3

Результаты проведенных исследований подтверждают вполне очевидную корреляционную взаимосвязь между долей домохозяйств, использующих йодированную соль, и уровнем экскреции йода с мочой в популяции. К сожалению, употребление населением йодированной соли не соответствует рекомендациям международных организаций. В целом по России в настоящее время лишь меньшая часть населения (около 30 %), а по некоторым данным и того меньше потребляет йодированную соль, и эта печальная статистика отражается на здоровье миллионов россиян и приводит к все более широкому распространению йододефицитных заболеваний (рис. 3).

Фактическое среднее потребление йода жителем России сегодня составляет от 40 до 80 мкг в день при норме 150–250 мкг. Этот факт установлен в результате масштабных эпидемиологических исследований, которые на постоянной основе проводятся Центром по йододефицитным заболеваниям Министерства здравоохранения и социального развития (на базе Эндокринологического научного центра РАМН) в различных регионах России.

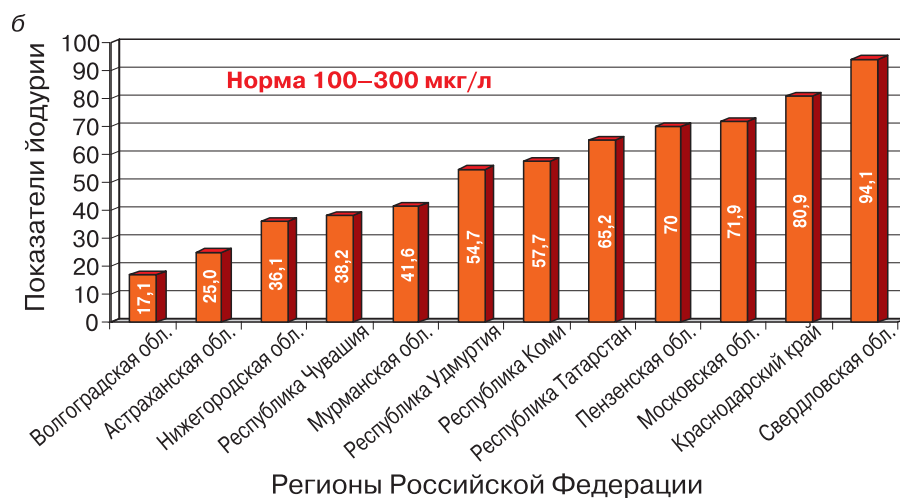


Рис. 3. Употребление йодированной соли и показатели йодурии в регионах РФ в 2003–2005 годах

Таким образом, при сравнении результатов эпидемиологических исследований, проведенных в 1990–х годах, с результатами исследований последних 6 лет не выявляется положительной динамики. Во всех обследованных субъектах РФ обеспеченность населения йодом не соответствует нормальному уровню, на основании чего можно сделать вывод, что постановление правительства реализуется отнюдь не в полной мере, а в ряде регионов и федеральных ведомств вообще игнорируется. Отсутствие четкой законодательной базы, регламентирующей проведение профилактики йододефицитных заболеваний, несоблюдение международных рекомендаций, необоснованное использование множества биологически активных добавок с йодом — все это препятствует эффективному устранению йода на территории РФ.

В Российской Федерации более **50 млн человек** страдают различными формами **заболеваний щитовидной железы**. По данным Министерства здравоохранения и социального развития (форма статистической отчетности № 63 о заболеваниях щитовидной железы, связанных с дефицитом микронутриентов), ежегодно в специализированной эндокринологической помощи нуждается 1 546 773 взрослых и 643 934 ребенка с различными заболеваниями щитовидной железы. В структуре патологии щитовидной железы йододефицитные заболевания составляют 65 % у взрослых и 95 % у детей.



## 4. ПРОФИЛАКТИКА ЙОДОДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

*Целью профилактических мероприятий является достижение оптимального уровня потребления йода населением: 90 мкг/день в возрасте 0–59 месяцев, 120 мкг/день — в возрасте 6–12 лет, 150 мкг/день — для подростков и взрослых и 200–250 мкг/день — для беременных и кормящих женщин.*

Существуют два способа профилактики йододефицитных заболеваний: массовая и индивидуальная.

- Массовая (популяционная) профилактика охватывает все население и обеспечивает минимально адекватный уровень потребления йода (150–200 мкг йода в сутки). Данный вид профилактики проводится путем реализации населению йодированной соли и использования ее в пищевой промышленности и животноводстве.
- Индивидуальная (или групповая) профилактика ориентирована на те группы населения, для которых дефицит йода наиболее опасен. В таких группах лиц (а это беременные и кормящие женщины и дети) наряду с употреблением йодированной соли используются лекарственные препараты йода.

Опыт многих стран мира показал, что наиболее эффективным, простым и безопасным способом решения проблемы дефицита йода в популяции является употребление в пищу йодированной соли. Почему же именно соль, а не что-то другое?

- Соль потребляется практически всеми людьми примерно в одинаковом количестве (около 8–10 г соли в день) в течение всего года. Соль всегда на столе у каждого, вне зависимости от пищевых пристрастий и материального достатка.
- Государственный стандарт устанавливает содержание йода в соли на уровне 40 мг в 1 кг. Для обогащения соли йодом используется йодат калия — безопасное и стабильное соединение йода. В процессе транспортировки, хранения и кулинарной обработки теряется до половины содержания йода в соли. Таким образом, употребляя 10 г йодированной соли в день, человек получает адекватное количество йода с питанием — около 150–200 мкг.
- Технология йодирования соли проста и доступна практически всем производителям, а добавление йодата калия не придает соли необычного вкуса или запаха. Йодирование увеличивает цену соли не более чем на 2–5 %. Йодированная соль — это самый дешевый обогащенный йодом продукт.
- Контроль качества йодированной соли легко осуществлять на уровне производства, поставок, торговли и потребления.

*Йодированная соль — это профилактический продукт питания, показанный всем без исключения. Она обеспечивает суточную потребность организма в йоде и доступна всему населению. Для использования йодированной соли не существует никаких противопоказаний.*





В настоящее время в России йодированную соль вырабатывают по ГОСТ 51575–2000, в котором предусмотрен норматив содержания йода в соответствии с современными международными требованиями ВОЗ —  $40 \pm 15$  мг в 1 кг соли. В качестве источника йода используется стабильный йодат калия. Увеличение содержания йода позволило компенсировать его неизбежные потери при производстве, хранении и использовании и обеспечить поступление с 5–6 г соли рекомендуемой суточной нормы йода 200–300 мкг.

**Проведение популяционной профилактики йододефицитных заболеваний при помощи йодированной соли — это эффективный, апробированный и признанный во всем мире метод, практически не требующий затрат из федерального бюджета.**

**В практике здравоохранения не существует более экономически эффективной программы профилактики наиболее распространенных неинфекционных заболеваний.**

Важнейшим аргументом в пользу массовой йодной профилактики является постепенное снижение распространенности заболеваний щитовидной железы среди населения после начала профилактических мероприятий, что подтверждено опытом десятков государств, в том числе и ряда стран СНГ (приложение 7).

При добавлении в соль небольшого количества йода ( $40 \pm 15$  мг/кг) не существует опасности поступления в организм избытка этого микроэлемента. Данные мониторинга, проводимого в странах, где осуществляется массовое йодирование соли, свидетельствуют о нормальной обеспеченности йодом питания всего населения. Передозировка йода и связанные с этим осложнения **возможны только при употреблении очень больших** (более 1000 мкг йода в сутки) доз йода. 70–80 % содержащегося в организме йода находится в щитовидной железе. Одна из главных функций щитовидной железы — это концентрация йода для синтеза тиреоидных гормонов. У здорового взрослого человека в щитовидной железе содержится 8000 мкг йода, во внеклеточной жидкости — 150 мкг и в составе гормонов щитовидной железы — еще 600 мкг йода. Обмен йода в железе происходит очень медленно: расход составляет всего около 1 % в день. Поэтому перепады потребления йода с питанием полностью компенсируются за счет депонирования йода в щитовидной железе. Активный процесс забора неорганического йода из крови регулируется потребностью организма в йоде. И даже огромные перепады в потреблении йода редко вызывают серьезные нарушения. *При потреблении в пищу 8–10 г йодированной соли в день совершенно невозможно «передозировать» йод.*

Таким образом, физиологическое количество йода, поступающее в организм при употреблении йодированной соли и продуктов питания, при изготовлении которых использована йодированная соль, **не могут нанести вреда пациентам с патологией щитовидной железы**. Львиную долю патологии щитовидной железы, особенно у детей, вообще можно было бы предотвратить, если бы население использовало в питании только йодированную соль. Очевидно, что лица с уже существующей патологией щитовидной железы требуют наблюдения и лечения у специалиста-эндокринолога, однако это не означает, что им противопоказана йодированная соль.

Есть ряд заболеваний (и в первую очередь это — гипертоническая болезнь и некоторые болезни почек), требующих уменьшения суточного потребления соли вообще (но не йода!) до 3 г в сутки и менее. Для решения этой проблемы в продаже имеется **йодированная соль с пониженным содержанием натрия**, разработанная специально для лиц, страдающих вышеуказанными заболеваниями. При ее употреблении поступление йода в организм будет соответствовать вышеуказанным нормам (150 мкг йода в сутки), а вот количество хлорида натрия будет меньше, чем при использова-



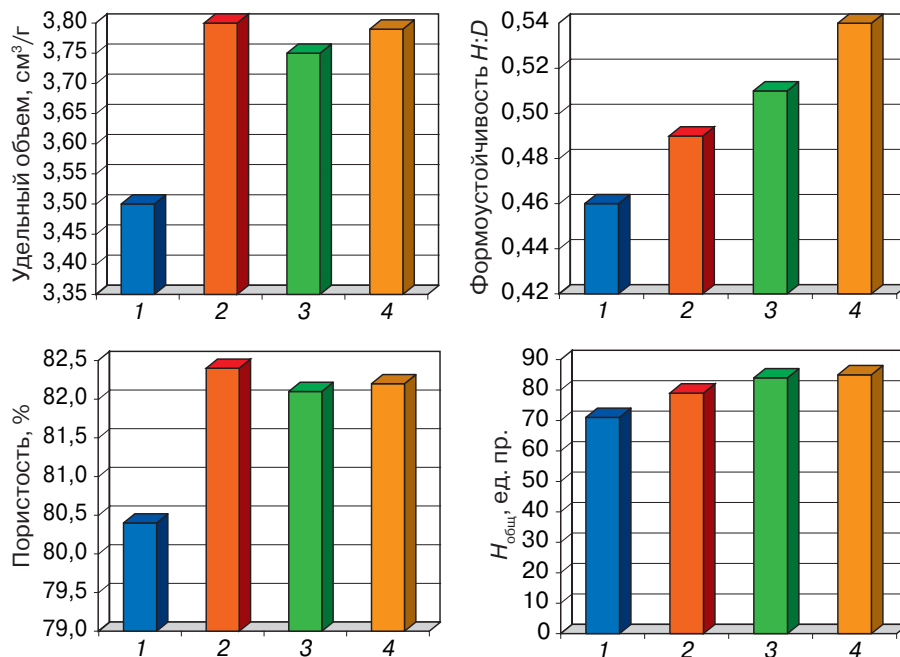


нии обычной соли. Кроме того, в старших возрастных группах, в силу физиологических причин, снижается как потребность в хлориде натрия, так и потребность в йоде. Исходя из этого, употребление в пищу 5 г обычной йодированной соли будет вполне достаточным и физиологичным для человека старше 50 лет.

Использование йодированной соли в пищевой промышленности и в домашнем хозяйстве не изменяет и органолептические свойства продуктов. Результаты исследований, проведенных НИИ питания РАМН и специалистами пищевой промышленности, свидетельствуют о том, что йодированная соль улучшает качество хлебобулочных изделий по показателям удельного объема, формоустойчивости, пористости, структурно-механических свойств мякиша, в том числе при хранении (рис. 4 и 5).

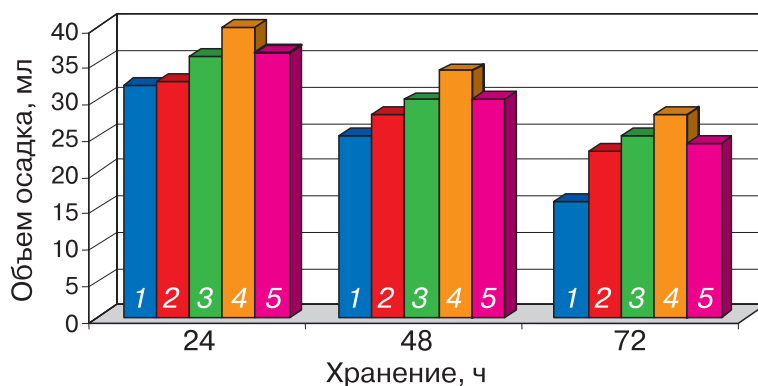
По данным Центра научно-технического сотрудничества предприятий соляной промышленности, на начало и середину 1990-х годов производство йодированной соли в России было практически свернуто (в начале 1980-х годов в РСФСР выпускалось до полумиллиона йодированной соли в год). Так, в 1997 году было выпущено всего 25 тыс. т йодированной соли (табл. 10).

Начиная с 1998 года производство и импорт йодированной соли (в основном из Украины и Беларуси) резко возросли и к концу 2005 года достигли 163 тыс. т. К сожалению, это количество покрывает потенциальные потребности населения России (около 500 тыс. т) не более чем на одну треть. Кроме того, темпы прироста производства йодированной соли в последние годы снизились. Это объясняется недостаточным спросом на йодированную соль со стороны торговли и пищевой промышленности. В настоящее время объемы производства йодированной соли диктуются рыночными механизмами спроса и предложения, а не необходимостью полностью насытить рынок, обеспечить адекватное количество йода в питании населения и ликвидировать заболевания, вызванные дефицитом йода.



**Рис. 4.** Влияние профилактических йодированных солей на качество хлеба:

1 — контроль; 2 — соль йодированная; 3 — соль профилактическая; 4 — соль профилактическая йодированная



**Рис. 5.** Влияние профилактических йодированных солей на гидрофильные свойства мякиша при хранении хлеба:

1 — контроль; 2 — соль экстра; 3 — соль йодированная; 4 — соль профилактическая; 5 — соль профилактическая йодированная

Таблица 10

**Поставки (собственное производство и импорт) йодированной соли  
в Российскую Федерацию в 1997–2005 годах, т**

1997	1998	2000	2001	2003	2004	2005
25 000	100 000	131 000	136 000	133 500	157 000	163 000

Почему же до сих пор в нашей стране не прекращаются дискуссии о том, нужна ли россиянину йодированная соль? Причина, как это ни парадоксально, состоит в том, что именно йодированная соль является наиболее эффективным, безопасным и дешевым средством для профилактики йододефицитных заболеваний. Принятие и реализация программы и профилактических мероприятий, основанных на широком использовании йодированной соли, может серьезно осложнить положение на рынке производителей и продавцов множества биологически активных добавок с йодом, которые сегодня широко рекламируются в прессе, по телевидению и радио и позиционируются как оптимальное средство для профилактики и лечения йододефицитных заболеваний.

Именно поэтому мы часто слышим предложения о так называемом «региональном подходе с использованием альтернативных средств йодирования» для профилактики дефицита йода в питании и о том, что потребитель должен иметь возможность выбирать сам, какую соль (йодированную или обычную) ему покупать. Ставится даже вопрос о безопасности йодированной соли.

К чему же приведут «альтернативные» варианты решения проблемы? В первую очередь к тому, что потребление йода с питанием станет абсолютно бесконтрольным, что, во-первых, не позволит ликвидировать йододефицитные заболевания, а во-вторых, будет поводом к формированию новых проблем, связанных с избытком йода в питании у одних групп населения и сохранением дефицита йода у наиболее социально незащищенных групп населения и жителей отдаленных и сельских районов, где вряд ли будет возможным приобрести «альтернативные» продукты и биодобавки.

Если предоставить право выбора потребителю (а именно так сегодня и обстоит дело), то проблема устранения йодного дефицита также не будет решена в течение многих и многих лет, так как для этого будет необходимо объяснить буквально каждому жителю страны, что употребление йодированной соли полезно для их собственного здоровья и здоровья детей. И вот закономерный результат этой ситуации: данные исследований по обеспеченности питания населения йодом, проведенных в 2003–2005 годах, демонстрируют наличие дефицита йода в питании и неуклонный рост заболеваний щитовидной железы на всей территории РФ.

К сожалению, в последние годы на рынок активно продвигаются и назойливо рекламируются более 30 биологически активных добавок с йодом. Некоторые сорта молока, хлеба, кондитерских изделий выпускаются с использованием не йодированной соли, а иных пищевых добавок, содержащих йод. Эти добавки не стандартизированы по содержанию йода и не могут в принципе использоваться в качестве средства массовой профилактики йододефицитных заболеваний. Кроме того, использование добавок — это слишком дорогой и неэффективный метод массовой профилактики. Затраты на приобретение этих средств могут составить 1500–2500 рублей на человека в год, и большинство россиян сочтут такую трату слишком обременительной. Разница же в цене обычной и йодированной соли составляет всего около **двух рублей на человека в год** и подавляющим большинством населения не будет даже замечена.

**Биологически активные добавки не являются профилактическими средствами, и врач не несет ответственности за их употребление пациентом.**



Несмотря на вышеизложенное, использование именно биологически активных добавок нередко закладывается в региональные программы профилактики йододефицитных заболеваний. Так, на официальный запрос Минздравсоцразвития РФ о состоянии профилактики йододефицитных заболеваний в 2006 году был получен ответ из органов здравоохранения 51 региона России. Финансовые средства на проведение программы из местных (областных, краевых, республиканских) бюджетов выделялись в 24 регионах. За период с 2000 по 2005 год из бюджетов этих 24 регионов было израсходовано 143,517 млн руб. в основном на приобретение лекарственных препаратов йода, БАД с йодом и пищевых добавок с йодом, с помощью которых проводилось обогащение хлеба, молочных продуктов, дрожжей, воды и макаронных изделий.

В 2005 году финансовые средства на профилактику дефицита йода в питании (более 50 млн руб.) были выделены в бюджете 18 из 51 региона.

Усредненные показатели эффективности профилактических мероприятий в данных субъектах РФ (в соответствии с критериями ВОЗ) были следующие:

- Распространенность эндемического зоба у школьников: от 5,2 до 70 % (**в среднем 41 %**). Норма — менее 5 %.
- Экскреция йода с мочой (критерий обеспеченности питания йодом): от 17 до 125 мкг/л (**в среднем 84 мкг/л**). Норма — от 100 до 300 мкг/л.
- Доля домохозяйств (семей), использующих в питании йодированную соль: от 0 до 85 % (**в среднем 30 %**). Норма — не менее 90 %.

Предоставленные данные свидетельствуют о том, что проводимые в настоящее время в регионах профилактические мероприятия не носят постоянного и систематического характера, не охватывают все население, а методы профилактики в большинстве случаев не соответствуют международным рекомендациям. Проведение этих мероприятий в свою очередь требует высоких затрат из региональных бюджетов, которые не приводят к конечному результату — устранению дефицита йода в питании и связанных с ним заболеваний.

**Главной причиной отсутствия в России значительного прогресса в деле устранения дефицита йода в питании и связанных с ним заболеваний является отсутствие закона о профилактике йододефицитных заболеваний и централизованной системы (как на федеральном, так и на региональном уровне), осуществляющей контроль за профилактическими мероприятиями.**



## 5. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПИТАНИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЙОДОМ НАСЕЛЕНИЯ РФ

Среди пищевых факторов, имеющих особое значение для здоровья человека, важнейшая роль принадлежит полноценному и регулярному снабжению его организма микронутриентами, в том числе *минеральными веществами*.

Минеральные вещества относятся к *незаменимым* (эссенциальным), жизненно необходимым компонентам пищи, выполняющим в организме важные физиологические функции. Организм человека не синтезирует микронутриенты и должен получать их в готовом виде с пищей. Способность запасать микронутриенты впрок на сколько-нибудь долгий срок у организма отсутствует. Поэтому они должны поступать регулярно в полном наборе и количествах, соответствующих физиологическим потребностям человека.

Основными природными источниками йода для человека являются продукты растительного и животного происхождения. Анализ химического состава пищевых продуктов, используемых в рационах населения РФ, показывает, что наиболее богатым источником йода в питании являются морепродукты, содержание в которых этого микроэлемента достигает 800–1000 мкг/100 г.

К ним относится прежде всего бурая морская водоросль ламинария, или морская капуста, обитающая в бассейнах Тихого и Северного Ледовитого океанов. В ламинарии в зависимости от вида и срока сбора содержится 50–700 мкг йода/100 г (в среднем 0,3 % общей массы) в соединении с органическими веществами.

Другим хорошим источником йода является морская рыба (70 мкг/100 г), печень трески (до 800 мкг/100 г), рыбий жир (770 мкг/100 г), различные гидробионты — гребешки, крабы, креветки, кальмары, мидии, устрицы.

Содержание йода в пищевых продуктах массового потребления невелико — 4–15 мкг/100 г. В результате для того чтобы обеспечить суточную норму йода, составляющую для взрослого человека 150–200 мкг, потребление таких зерновых продуктов, как пшеничная мука, крупы, хлеб и хлебобулочные изделия, макарон и т. д., должно было бы в десятки раз превышать их реальное количество в рационе питания. Сведения о содержании йода в основных группах продовольственного сырья и продуктах питания, потребляемых населением Российской Федерации, представлены в приложении 4.

Содержание йода в продукции растениеводства зависит от его уровня в почве и воде и отличается низким содержанием элемента (1–5 мкг/100 г).

На содержание йода в пищевых продуктах влияет не только уровень элемента в окружающей среде, но и такие факторы, как доступность соединений йода, распределение его в различных органах и тканях растений. Неправильное хранение продуктов (несоблюдение температурно-влажностного режима в хранилищах, недостаточная вентиляция, многократное размораживание полуфабрикатов) приводит к значительным потерям растворимых соединений йода. Кулинарная обработка пищевых продуктов может приводить к значительным потерям йода.

Анализ химического состава пищевых продуктов, структуры питания различных групп населения России свидетельствует о невозможности обеспечить рекомендуемые нормы потребления йода с помощью традиционных продуктов питания.



Во многих странах существуют официально утвержденные нормы потребления пищевых веществ, в том числе йода. В нашей стране таких норм нет, мы пользуемся соответствующими нормативами, утвержденными в 1991 году Министерством здравоохранения СССР. В соответствии с этим документом рекомендуемая суточная потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния (беременность, кормление грудью) и составляет от 100 до 200 мкг. Для взрослых людей, независимо от физической активности, пола и возраста, рекомендуемое суточное потребление йода составляет 150 мкг.

В соответствии с рекомендациями ВОЗ главным средством борьбы с йододефицитом является повсеместное применение йодированной соли в переработке и производстве пищевых продуктов, общественном питании, домашнем хозяйстве, а также в качестве добавки в корма для сельскохозяйственных животных.

В настоящее время в России йодированную соль вырабатывают по ГОСТ 51575–2000, в котором предусмотрен норматив содержания йода в соответствии с современными международными требованиями ВОЗ — **40±15 мкг в 1 г соли**. В качестве источника йода используется стабильный йодат калия. Увеличение содержания йода позволило компенсировать его неизбежные потери при производстве, хранении и использовании и обеспечить поступление с 5–6 г соли рекомендуемой суточной нормы йода 200–300 мкг.

Другим видом йодированной соли, которая разработана специалистами Института питания РАМН и отечественного ЗАО «Валетек Продимпэкс», является *соль профилактическая йодированная с пониженным содержанием натрия, обогащенная калием и магнием*.

Медико-биологическим обоснованием создания такого продукта явилось то обстоятельство, что избыточное потребление натрия, который в виде хлорида является основным веществом пищевой соли, может повышать риск развития гипертонической болезни и других сердечно-сосудистых заболеваний.

В этой соли 30 % хлорида натрия заменены на соли калия (25 %) и магния (5 %). Кроме того, она содержит суточную рекомендуемую дозу йода в 5–6 г продукта (150 мкг).

Наиболее эффективным и целесообразным с экономической, социальной, гигиенической и технологической точек зрения способом кардинального восполнения недостатка микронутриентов в рационе современного человека является обогащение пищевых продуктов массового потребления эссенциальными пищевыми веществами, в том числе йодом, до уровня, соответствующего физиологическим потребностям человека.

Обогащение пищевых продуктов микронутриентами — это серьезное вмешательство в традиционно сложившуюся структуру питания человека, необходимость которого продиктована объективными изменениями образа жизни современного человека, набора и пищевой ценности используемых им продуктов питания. С другой стороны, обогащение — это серьезное вмешательство в современную пищевую технологию, поэтому и осуществляться оно может только с учетом научно обоснованных и проверенных практикой принципов.

Эти принципы сформулированы отечественными и зарубежными учеными с учетом основополагающих данных современной науки о роли питания и отдельных пищевых веществ в поддержании здоровья и жизнедеятельности человека, о потребности организма в отдельных пищевых веществах и энергии, о реальной структуре питания и фактической обеспеченности микроэлементами, в том числе йодом, населения нашей страны, а также с учетом огромного многолетнего опыта по разработке, производству, использованию и оценке эффективности обогащенных продуктов питания в нашей стране и за рубежом.





В последние годы на отечественном рынке появились обогащающие добавки, производители которых декларируют гарантированное содержание в них йода. В этих добавках, как правило, используется тот или иной пищевой носитель — поваренная соль, дрожжи, молочный белок, крахмал, то есть такие компоненты, которые относятся к основному и дополнительному сырью хлебопекарного производства.

**Йодированная соль в этом отношении не вызывает опасений, так как она относится к основному сырью хлебопекарного производства и не требует дополнительных технологических операций по подготовке и хранению.**

Дополнительный входной контроль содержания йода в йодированной соли доступными для любой контрольной лаборатории методами, осуществляемый на крупных хлебопекарных предприятиях, позволит обеспечить гарантированное содержание йода в хлебе.

### **Хлебобулочные изделия с использованием йодированной соли**

Если рассматривать йодированную соль в качестве источника йода в питании населения, следует учитывать тот факт, что «столовая» соль (в солонке), используемая для досаливания и приготовления пищи в домашних условиях, расходуется в очень небольших количествах — не более 2–3 г в день. Основная масса соли (около 80 %), потребляемой людьми, поступает с готовыми продуктами питания.

В последние годы в России наметилась тенденция, характерная для многих развитых стран Европы и США, к увеличению в питании населения готовых продуктов, содержащих так называемую «скрытую соль». К ним относятся такие распространенные продукты, как хлеб и колбасные изделия, замороженные и сублимированные продукты быстрого приготовления и др. Использование в рецептурах хлебобулочных изделий высококачественной йодированной соли с содержанием йода 40 мкг в 1 г позволит обеспечить поступление 80–120 мкг йода (без учета технологических потерь) с рекомендуемой нормой хлеба.

*При использовании для обогащения хлеба высокостабильной соли, йодированной  $KJO_3$ , с содержанием йода  $45 \pm 15$  мкг/г получаются готовые изделия с содержанием йода 20–35 мкг/100 г хлеба, что позволяет обеспечить 30–50 % среднесуточного рекомендуемого количества этого микронутриента при потреблении 250 г хлеба.*

Таким образом, обогащаемые хлебобулочные изделия могут рассматриваться как эффективные носители йода для профилактики йодной недостаточности в России.

В настоящее время ГУ НИИ питания РАМН, Московским государственным университетом пищевых производств (МГУПП) и Московской государственной технологической академией (МГТА) разработан системный подход к обогащению хлебобулочных изделий йодом, обуславливающий выбор основных критериев обогащения, которые были условно разделены на медико-биологические и технологические.

К *медико-биологическим* подходам относят выбор вида и дозы введения йодсодержащих добавок, их биоусвояемость и безопасность.

**Выбор вида и дозировки йодсодержащей добавки.** В настоящее время для обогащения пищевых продуктов йодом используются различные йодсодержащие добавки, которые условно мож-





но разделить на растительные, неорганические и органические. Наиболее распространены добавки неорганической природы — калия йодаты или калия йодиды, натрия, кальция.

Йодсодержащие добавки органической и неорганической природы традиционно использовались в отечественном хлебопечении начиная с 50-х годов прошлого столетия. Государственным научно-исследовательским институтом хлебопекарной промышленности (ГосНИИХП), МГУПП, МГТА были проведены многочисленные исследования, в результате которых разработан ассортимент хлебобулочных изделий диетического назначения с добавлением различных йодсодержащих добавок: морской капусты — ламинарии и получаемых из нее препаратов, калия йодида KJ и др. Метод определения содержания йода в хлебе, обогащенном калия йодидом (KJ), был включен в ГОСТ 25332–89.

В качестве одного из источников йода использовали морепродукты (ламинарию сахаристую, маринид), которые помимо йода содержат пищевые волокна, альгиновые кислоты, соли калия и другие минеральные вещества, оказывающие благоприятное влияние на организм человека.

Однако при применении перечисленных добавок не учитывались такие медико-биологические аспекты, как биоусвояемость йода, безопасность вводимых в рецептуру хлеба компонентов, возможность получения изделий с гарантированным содержанием микроэлемента. Так, например, морепродукты, являясь богатыми источниками пищевых волокон, других природных биологически активных веществ, содержат йод в труднодоступной для организма форме, поскольку он блокирован клеточными стенками растения, не гидролизуемыми пищеварительными ферментами желудочно-кишечного тракта человека. В результате, несмотря на высокое содержание йода в морской капусте и ее препаратах (в среднем 2–3 г в 100 г продукта), усваивается организмом не более 5–7 % этого микроэлемента.

Другим важным обстоятельством, ограничивающим широкое использование морепродуктов в производстве обогащенных йодом хлебобулочных изделий, является существенное ухудшение органолептических и других потребительских качеств готовой продукции при введении больших количеств добавок (более 3–5 % к массе муки). Кроме того, химический состав природных добавок неоднороден, и вследствие этого невозможно получить продукт с гарантированным содержанием йода. Наконец, сложившаяся в последние годы неблагоприятная экологическая ситуация, в том числе в местах добычи морепродуктов, способствует накоплению в них различных контаминантов (афлатоксинов, радионуклидов, токсичных элементов и др.). Поэтому использование таких добавок лимитируется уровнями предельно допустимых концентраций (ПДК) в них различных загрязнителей.

Что касается широко распространенной добавки — калия йодида, которая в настоящее время также используется для обогащения хлебобулочных изделий йодом, следует отметить, что при приготовлении раствора этого соединения требуется наличие в штате производственной лаборатории квалифицированного сотрудника, имеющего навык работы с микродобавками. Кроме того, существующий метод определения этой формы йода в хлебе (ГОСТ 25332–89) трудно воспроизводим и не позволяет получить достоверные аналитические данные реального содержания микроэлемента в готовом продукте.

**Сохранность йода в ходе технологического процесса производства обогащенных изделий.** Сохранность йода в процессе технологической обработки является одним из важнейших критериев обогащения, подтверждающим или опровергающим целесообразность и эффективность этого мероприятия.

ГУ НИИ питания РАМН совместно с Московской государственной технологической академией были проведены исследования по определению сохранности йода в процессе приготовления хлебобулочных изделий с использованием йодированной соли. Апробирование официальных методик определения йода в пищевых объектах не дало положительных результатов (расхожде-



ние в отдельных случаях составляло около 200 %), поэтому в исследованиях был использован вольтамперометрический метод, разработанный ГУ НИИ питания РАМН совместно с ООО НПП ЭКОНИКС, который характеризуется высокой чувствительностью и хорошей воспроизводимостью (МУК 4.1.1187–03. Вольтамперометрическое определение йода в пищевых продуктах утверждено Главным санитарным врачом РФ и первым заместителем министра здравоохранения РФ (М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава РФ, 2003. 23 с.).

В результате исследований было установлено, **что сохранность** этого микронутриента колеблется в пределах **70–80 %** (от внесенного количества). Это подтверждают данные научно-технической литературы, согласно которым в процессе технологической обработки **потери йода составляют около 30 %**.

*При использовании йодированной соли для обогащения хлебобулочных изделий содержание йода в готовых изделиях определять не нужно, достаточно обеспечить входной контроль за содержанием йода в йодированной соли.*

**Экономическая эффективность.** Стоимость йодсодержащей добавки не должна приводить к значительному удорожанию обогащаемого продукта, так как это отрицательно скажется на проведении массовой профилактики йододефицитных заболеваний.

На сегодняшний день наиболее экономически выгодным является применение йодированной соли, при использовании которой цена 1 кг хлеба увеличивается всего на 4–5 копеек. Методы анализа содержания йода в хлебобулочных изделиях представлены в приложении 5.

#### **Преимущества использования хлеба, выпеченного с йодированной солью, для профилактики недостаточности йода в питании**

- Содержание йода в хлебобулочных изделиях с йодированной солью составляет (с учетом технологических потерь) 60–70 мкг в 200 г хлеба, что соответствует 30–40 % среднесуточного рекомендуемого потребления этого микроэлемента. В соответствии с современными научными принципами такие изделия считаются обогащенными и могут быть отнесены к группе изделий диетического (профилактического) назначения.
- Использование соли, йодированной  $KJO_3$ , существенно улучшает физико-химические и органолептические показатели качества хлеба, структурно-механические свойства теста и клейковины по сравнению с другими йодсодержащими добавками.
- Использование соли, йодированной  $KJO_3$ , тормозит рост картофельной палочки *Bacillus Subtilis* и плесеней *Penicillium*, вызывающих порчу хлеба в процессе хранения изделий.
- Исследования содержания йода в хлебе, приготовленном с солью, йодированной  $KJO_3$ , показали высокую сохранность (до 80 %) этого микронутриента как в технологических растворах соли, хранившихся в течение двух суток, так и в готовых изделиях.
- Использование йодированной соли не изменяет и не усложняет технологический процесс производства хлеба. Добавка является нетоксичной и исключает возможность передозировки йода в готовом изделии.
- При использовании йодированной соли цена 1 кг хлеба возрастает всего на 4–5 копеек.



### Дефицит других микронутриентов и дефицит йода — известные взаимовлияния

Между всеми микронутриентами (витаминами, макро- и микроэлементами) существует тесная связь: они оказывают выраженное взаимное влияние, связанное с их взаимодействием на уровне всасывания в желудочно-кишечном тракте, транспорта и участия в различных метаболических реакциях. Недостаток или избыток одного из них может вызвать серьезные нарушения в усвоении и осуществлении функции других, связанных с ним эссенциальных компонентов пищи.

Так, для нормального использования йода в синтезе гормонов щитовидной железы организм человека должен быть удовлетворительно обеспечен *селеном, железом и витамином А*.

Роль *селена* при этом состоит в том, что он входит в структуру так называемых *селензависимых дейодиназ йодтиронина*, участвующих в образовании йодсодержащих гормонов щитовидной железы.

*Железо* является активным центром тиреопероксидазы, ответственной за перевод йода в органическую форму и связывание йодированных остатков тирозина с тиреоглобулином.

Витамин А играет важную роль в синтезе гликопротеидов, в том числе упомянутого выше тиреоглобулина, выполняющего роль основного депо йодсодержащих гормонов и их предшественников в щитовидной железе.

Недостаток каждого из перечисленных микронутриентов может существенно нарушать использование йода для синтеза гормонов этой железы и может существенно снижать эффективность йода и обогащенных им продуктов или добавок в профилактике и лечении йоддефицитных заболеваний.

Так, еще в 70-х годах прошлого столетия отечественными исследователями (А.И. Штейнберг, Ю.И. Окорокова, 1968) была выявлена более высокая частота зобной болезни в местностях с недостаточным содержанием витамина А и каротина в продуктах питания местного происхождения.

Примером тесного взаимодействия йода и селена может являться ситуация последних лет в Республике Беларусь, почвы которой и выращенная на ней сельхозпродукция бедны селеном. Вследствие этого широкомасштабное йодирование соли, осуществляемое в этой республике с 1999 года и приведшее практически к четырехкратному увеличению экскреции йода с мочой обследуемых учащихся средних школ, не сопровождалось сколько-нибудь существенным снижением частоты увеличения щитовидной железы, выявляемого у 20,6 % детей.

Вот почему при проведении профилактических мероприятий по ликвидации йоддефицитных заболеваний следует обращать внимание не только на недостаток в рационе йода, но и на поступление с пищей других микронутриентов, таких, как селен, железо, витамин А.

По имеющимся в литературе данным, недостаточное питание, и особенно белково-калорийное голодание, также увеличивает риск развития зоба у групп риска, в том числе у новорожденных детей и беременных женщин.

Помимо межмикроэлементных отношений существует также ряд зобогенных веществ (таоцианаты, флавоноиды, серосодержащие тионамиды, тиооксизолидоны и др.), отрицательно влияющих на усвоение йода. Эти вещества содержатся в крестоцветных (например, в капусте), батате, в некоторых сортах бобовых, горчичном масле, просе.

Ряд этих соединений (например, тиоцианаты и серосодержащие соединения) являются конкурентными ингибиторами захвата йода фолликулярными клетками щитовидной железы, другие (флавоноиды) могут ингибировать тиреоидную пероксидазу, а также захват йода, его транспорт и органификацию в щитовидной железе.

В целом механизм действия большинства зобогенных факторов заключается в том, что они снижают интратиреоидный пул йода и обеспеченность йодом щитовидной железы.

## 6. ПРОФИЛАКТИКА ЙОДОДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ГРУППАХ ПОВЫШЕННОГО РИСКА

Риску развития заболеваний, связанных с дефицитом йода, подвержены те группы населения, которые по ряду физиологических причин испытывают повышенную потребность в йоде (табл. 11). Суточное потребление йода с питанием в этих группах должно соответствовать повышенной потребности организма в этом микроэлементе, которая в случае недостаточности должна покрываться за счет лекарственных препаратов йода. Кроме того, в дополнительной профилактике с использованием лекарственных препаратов йода (в случае отсутствия эффективной программы йодирования соли) нуждаются подростки, работники АЭС и женщины репродуктивного возраста.

Таблица 11

### Группы повышенного риска развития ИДЗ, требующие особого контроля при проведении йодной профилактики

<b>Группы риска, требующие проведения дополнительной профилактики с использованием лекарственных препаратов йода:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Дети (от 0 до 3 лет).</li><li>• Беременные.</li><li>• Кормящие женщины.</li></ul>
<b>Группы риска, требующие проведения дополнительной профилактики с использованием лекарственных препаратов йода в случае отсутствия эффективной программы йодирования соли:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Подростки.</li><li>• Работники АЭС.</li><li>• Женщины репродуктивного возраста.</li></ul>

### 6.1. Профилактика йододефицитных заболеваний в различные периоды жизни человека

#### Период внутриутробной жизни

Гормоны щитовидной железы имеют исключительно важное значение для закладки и созревания мозга, формирования интеллекта ребенка. На ранних этапах внутриутробной жизни под влиянием ТГ закладываются и формируются основные церебральные функции. Дефицит ТГ на любом этапе формирования мозга приводит к нарушению его развития, что резко ухудшает интеллектуальные и моторные функции человека. Во втором триместре внутриутробной жизни происходит дифференцировка и миграция нейронов церебральной коры и базальных ганглиев, в результате формируется объем интеллектуальных возможностей человека.

Самым тяжелым последствием дефицита йода в перинатальный период является *эндемический кретинизм* — крайняя степень задержки умственного и физического развития. Эндемический кретинизм встречается только в регионах *тяжелого йодного дефицита*, где частота его может достигать 3 %. В регионах легкого и умеренного йодного дефицита практически все случаи кретинизма являются спорадическими и обусловлены врожденным гипотиреозом.

По данным многочисленных исследований, показатели умственного развития населения, проживающего в условиях йодного дефицита, снижаются в среднем на 10–15 %, что негативно отражается на социально-экономическом развитии нации. В результате транзиторной гипотироксинемии в развивающемся мозге наблюдается дизонтогенез высших психических функций. Такие отклонения, имеющие место в условиях умеренной и даже легкой йодной недостаточности, являются предпосылкой для нарушения процесса становления когнитивных функций человека. В этой ситуации основное значение на уровне популяции приобретают *субклинические нарушения интеллектуального развития*. Причем риску развития таких форм психоинтеллектуальной недостаточности подвергается практически все население.

Патогенез этих нарушений связан с гормональными и метаболическими изменениями в организме во время беременности, результатом которых является значительная стимуляция функции щитовидной железы (рис. 6). В норме продукция Т4 в первой половине беременности должна возрасти на 30–50 %. При достаточном употреблении йода эта физиологическая адаптация будет легко достижима. Но в условиях дефицита йода резервные возможности щитовидной железы снижены и увеличение продукции гормонов не всегда адекватно обеспечивает потребности организма. В настоящее время имеются убедительные доказательства того, что даже небольшое транзиторное снижение уровня свободного Т4 во время беременности в результате дефицита йода или заболевания щитовидной железы является фактором риска нарушения психомоторного развития плода.

Другим неблагоприятным последствием йодного дефицита является формирование у беременной женщины диффузного увеличения щитовидной железы, которое в дальнейшем может стать причиной развития узлового или многоузлового зоба. Потребление йода в дозе **200–250 мкг** в сутки является достаточным для предотвращения гестационной гипотироксинемии и повреждения нервной системы плода.

Большинство существующих рекомендаций по дозированию йода при беременности основано на увеличении объема циркулирующей крови и увеличении экскреции йода с мочой при беременности, а также на потребностях в йоде самого плода. Дефицит йода является *фактором риска* нарушения развития плода. Поэтому достаточное потребление йода во время беременности *жизненно необходимо*.

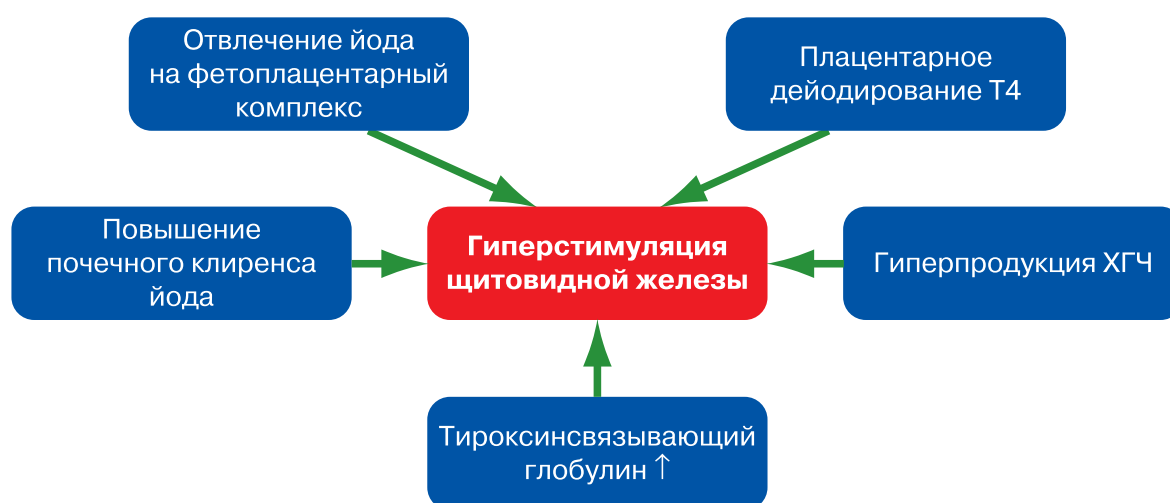


Рис. 6. Факторы, стимулирующие щитовидную железу женщины во время беременности

### Ранний постнатальный период

После рождения ребенка значение ТГ в развитии его головного мозга и становлении познавательных функций не уменьшается. Напротив, ТГ играют очень важную роль в процессе дифферен-

цировки нейронов, роста аксонов и дендритов, в формировании синапсов, глиогенеза, созревании гиппокампа и мозжечка (на протяжении всего первого года жизни), а также стимулируют миелиногенез и миелинизацию отростков нейроцитов (в течение трех лет постнатального этапа развития).

Причиной особой чувствительности новорожденных к неблагоприятным эффектам йодного дефицита является сочетание достаточно низкого содержания йода в их щитовидной железе с очень высоким уровнем обмена интратиреоидного йода.

Таким образом, даже легкий йодный дефицит отражается на функции щитовидной железы новорожденных. Уровень ТТГ у новорожденных и частота транзиторного неонатального гипотиреоза напрямую зависят от уровня потребления йода в популяции.

Потребность в йоде в пересчете на 1 кг массы тела в сутки значительно снижается с возрастом. У новорожденного она составляет 15 мкг/кг и уменьшается почти в два раза к концу первого года жизни. Для взрослого человека эта величина находится на уровне 2 мкг/кг (рис. 7).

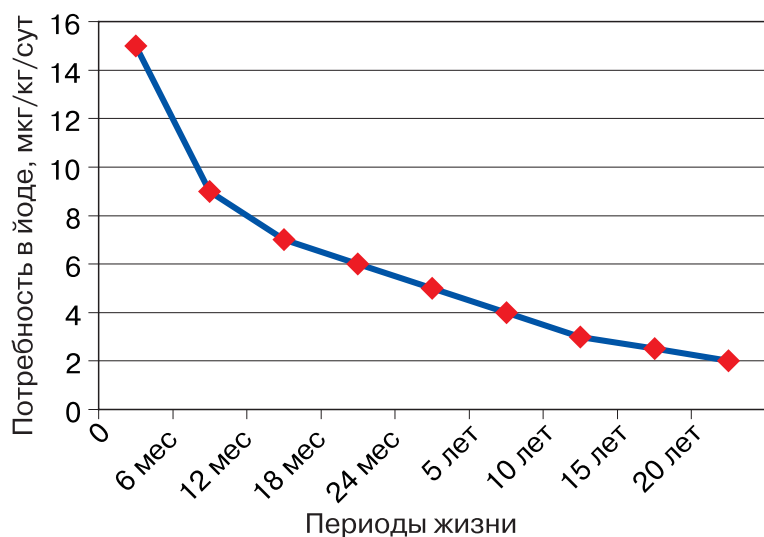


Рис. 7. Потребность в йоде (мкг/кг/сут) в различные периоды жизни

Синтез достаточного количества тиреоидных гормонов и формирование депо йода в щитовидной железе новорожденного возможны только при поступлении 15 мкг йода на 1 кг веса в сутки, а у недоношенных детей — 30 мкг на 1 кг. Таким образом, для новорожденного ребенка адекватный уровень потребления йода составляет не менее **90 мкг в сутки**, а для детей старше 6 месяцев — **110–130 мкг в сутки**. Когда потребление йода новорожденным снижается до 30 % оптимального уровня, развивается субклинический гипотиреоз, угрожающий необратимыми изменениями центральной нервной системы.

Маркером транзиторного неонатального гипотиреоза является повышение уровня ТТГ до 20–50 мЕд/л. Это состояние продолжается несколько недель и требует незамедлительного начала заместительной терапии тиреоидными гормонами.

По данным Национальной академии наук США, с учетом среднего количества молока, получаемого новорожденным (0,78 л/день), и средней концентрации йода в молоке в странах с достаточным уровнем потребления йода (146 мкг/л) среднее количество йода, содержащегося в грудном молоке, составляет 114 мкг в сутки. Кроме того, изучение баланса йода в организме детей показало, что у шестимесячного младенца экскреция йода с мочой составляет 90 мкг в сутки.

Исходя из этих данных, детям от 0 до 6 месяцев рекомендовано 110 мкг йода в день, а доза для детей от 7 до 12 месяцев зависит от веса и составляет в среднем 130 мкг в сутки.

В раннем детском возрасте единственным продуктом питания служит грудное материнское молоко. Поэтому неудивительно, что кормящая мать, проживающая в условиях даже легкой нехватки йода и не получающая его дополнительно в соответствии с возросшей потребностью, не способна обеспечить этим микроэлементом своего ребенка.

Для младенцев, находящихся на грудном вскармливании, данный вопрос решается путем коррекции питания самой матери, в котором большое значение придается регулярному приему в период лактации фармакологических препаратов йода.

Рекомендации для кормящих женщин рассчитаны с учетом потребности в йоде самих женщин, а также потери микроэлемента во время кормления грудью, концентрации йода в грудном молоке и ежедневного потребления грудного молока младенцами. Концентрация йода в женском молоке значительно варьирует в различных странах — она зависит от употребления йодированной соли и не может служить критерием для оценки ситуации с обеспеченностью йодом в регионе.

Рекомендации по употреблению йода для беременных и кормящих женщин в разных странах приведены в табл. 12.

Таблица 12

**Рекомендуемые дозы йода (мкг/сут) для беременных и кормящих женщин, принятые в различных странах мира**

Страна	Австралия (1990 г.)	Великобритания (1991 г.)	Германия, Австрия (2000 г.)	ВОЗ	США/Канада (2001 г.)
<b>Беременность</b>	175	140	230	<b>200</b>	220
<b>Лактация</b>	200	140	260	<b>200</b>	290

Более серьезная проблема связана с коррекцией питания грудных детей, находящихся на искусственном вскармливании. Для детей, не получающих материнское молоко с рождения либо после третьего—шестого 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 настоящее время на российском рынке все обогащенные йодом продукты детского питания представлены зарубежными фирмами-производителями. Количественный разброс содержания йода в продуктах детского питания чрезвычайно широк и колеблется от 33 до 170 мкг на литр готовой смеси.

В соответствии с последними рекомендациями, утвержденными ВОЗ и МСКЙДЗ, содержание йода в смесях для доношенных детей должно составлять 100 мкг на литр, а для недоношенных — 200 мкг на литр. Таким образом, лишь около половины смесей по количеству йода соответствуют требованиям международных экспертных организаций.

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 9–10 мкг, а в 100 г сухой — не менее 70 мкг.

Во втором полугодии жизни потребность в йоде несколько возрастает, а объем употребляемой смеси уменьшается. В связи с этим всем детям, находящимся на любых заменителях женского молока, во втором полугодии жизни необходимо дополнительное назначение йода в составе фармакологических таблетированных препаратов и (или) продуктов прикорма (каши, натуральные продукты).

Если мать кормит грудью, а йодную профилактику по каким-либо причинам не получает, ребенок нуждается в ежедневном приеме не менее 90 мкг йода с самого рождения (табл. 13).

**Индивидуальная йодная профилактика у детей первого года жизни калия йодидом  
(доза указана в мкг/сут)**

Возраст ребенка	Грудное вскармливание		Искусственное вскармливание	
	Мать получает 200 мкг йода в сутки	Мать не получает препаратов йода	Содержание йода в смеси 10 мкг/100 мл	Смесь не содержит йода
0–6 месяцев	—	90	—	90
6–12 месяцев	—	100–130	25–50 мкг	100–130

При использовании заменителя молока с недостаточным содержанием йода (< 9 мкг/100 мл готовой смеси) дополнительное введение йода в рацион ребенка проводится индивидуально, согласно рекомендациям специалистов.

### Дети в возрасте от 1 года до 3 лет

Уровень содержания йода в соли при проведении массовых профилактических мероприятий соответствует потребностям взрослого человека, получающего от 4 до 10 г поваренной соли в сутки. У детей, особенно не достигших трехлетнего возраста, потребность в натрии в несколько раз ниже, а потребность в йоде лишь *не намного меньше*, чем у взрослых, и составляет 90 мкг в сутки. Поэтому количество йода, получаемого ребенком с поваренной солью, не может быть достаточным.

Для восполнения дефицита этого микроэлемента в данной возрастной группе в обязательном порядке должны использоваться физиологические дозы йода в составе таблетированных препаратов йодида калия.

### Пубертатный период

В период полового созревания функция щитовидной железы претерпевает определенные изменения, связанные с адаптацией к быстрому темпу роста и развития. В начале пубертатного периода происходит повышение уровня ТТГ с последующим повышением уровня Т4. Эти изменения являются физиологическими и направлены на поддержание высокого уровня обмена веществ. Рост объема щитовидной железы в этот период определяется не только стимулирующим влиянием ТТГ, но и другими факторами: усилением периферической конверсии Т4 в Т3, ускорением экскреции йода, увеличением синтеза тироксинсвязывающего глобулина. Кроме того, недостаточное поступление йода повышает чувствительность тиреоцитов к стимулирующему влиянию ТТГ.

В йододефицитных регионах процесс полового созревания нередко сопровождается формированием диффузного эутиреоидного зоба. Среди всех групп населения эндемический зоб с наибольшей частотой встречается именно у подростков, особенно у девочек.

Всемирной организацией здравоохранения, а также специалистами в Австралии, Великобритании, Германии, Австрии, Швейцарии детям старше 12 лет и подросткам рекомендуются такие же дозы йода, как и взрослым, — 150 мкг в сутки.

В период бурного роста и развития увеличивается потребность во многих микроэлементах и витаминах. Предпочтительным методом профилактики эндемического зоба у подростков можно считать назначение препаратов калия йодида или поливитаминов, содержащих физиологические дозы йода.

Для лечения эутиреоидного эндемического зоба у детей и подростков, как правило, достаточно назначение препаратов йода в физиологической дозе 150–200 мкг в день. Уменьшение и норма-

лизация размеров щитовидной железы происходит обычно в течение полугода. При отсутствии эффекта через 6 месяцев лечения препаратами йода назначают терапию препаратами тироксина. В этом случае после нормализации размеров щитовидной железы тиреоидные гормоны отменяют и назначают пожизненный прием йода в «поддерживающей» дозе 100–150 мкг в сутки. Однако в каждом конкретном случае лечение проводится индивидуально.

Рекомендации по употреблению йода для детей и подростков в разных странах мира приведены в табл. 14.

## 6.2. Дефицит йода и репродуктивное здоровье (на примере ряда регионов РФ)

Справка, содержащая информацию о физиологической роли тиреоидных гормонов и йода в процессах становления и регулирования репродуктивной системы у женщин, представлена в приложении 6.

В период с 2003 по 2005 год Центром по йододефицитным состояниям МЗ и СР РФ в рамках проекта «Тиромобиль» (при поддержке компании «Никомед») обследовано 992 беременные женщины, проживающие в регионах РФ с различной йодной обеспеченностью. Эпидемиологическая характеристика регионов представлена в табл. 15.

### Результаты обследования беременных женщин

#### Смоленск

Обследовано 150 беременных женщин, проживающих в Смоленске (по 50 в каждом триместре). Средний возраст пациенток — 25,1±4,6 лет.

Анализ анамнестических данных беременных показал, что профилактика йододефицитных заболеваний у 53,3 % женщин не проводится. 42,6 % беременных женщин принимают йодсодержащие препараты, 40 % женщин употребляют йодированную соль и морепродукты.

Распространенность йододефицитных тиреопатий (диффузного и узлового зоба), по данным УЗИ щитовидной железы, составила 18,6 и 5,4 % соответственно. Анализ показал рост частоты тиреоидной патологии с увеличением срока гестации.

При анализе экскреции йода с мочой у беременных отмечена йодурия от 11,0 до 400,4 мкг/л. Медиана йодурии составила 72,5 мкг/л. Причем тяжесть йодной недостаточности более выражена у беременных в III триместре гестации: в I триместре медиана йодурии — 93,0 мкг/л, во II — 86,1 мкг/л, в III — 51,0 мкг/л. Йодурия менее 100 мкг/л выявлена в 60 % проб.

Таблица 14

**Рекомендуемые дозы йода, мкг/сут, для детей, принятые в различных странах мира (1990–2001 гг.)**

Возраст	Рекомендуемые дозы йода, мкг/сут
<b>Австралия</b>	
0–6 мес	50
7–12 мес	50
1–3 года	70
4–7 лет	90
8–11 лет	120
<b>Великобритания</b>	
0–3 мес	50
4–12 мес	60
1–3 года	70
7–10 лет	110
11–14 лет	130
<b>Германия, Австрия</b>	
0–3 мес	40
4–12 мес	80
1–3 года	100
4–6 лет	120
7–9 лет	140
10–12 лет	180
<b>Швейцария</b>	
0–3 мес	50
4–12 мес	50
1–3 года	90
4–6 лет	90
7–9 лет	120
10–12 лет	120
<b>США и Канада</b>	
0–6 мес	110
7–12 мес	130
1–3 года	90
4–8 лет	90
9–13 лет	120
<b>ВОЗ</b>	
0–59 мес	90
6–12 лет	120

## Эпидемиологическая характеристика регионов

Федеральный округ	Эпидемиологическая характеристика региона (данные стандартизированных исследований школьников 8–11 лет, 2000–2005 гг.)		
	Медиана йодурии, мкг/л	Зоб, %	% домохозяйств, употреб- ляющих йодированную соль
Центральный	58–144	1,2–16	10–44 %
Приволжский	12–100	5,6–37	10–79 %
Южный	8,4–129	0–42,6	6–12 %

**Иваново**

Обследованы 84 беременные женщины, проживающие в Иваново. Средний возраст —  $26 \pm 4,0$  лет (I триместр — 14 человек, II триместр — 25 человек, III триместр — 45 человек). При сборе анамнеза было выявлено, что среди беременных адекватная групповая йодная профилактика проводится только у 50 % женщин.

При проведении УЗИ диффузный зоб выявлен в 28,6 % случаев, узловой (многоузловой) зоб — в 3,6 %, очаговые зобные (фокальные) изменения — в 4,8 %, эхографические признаки аутоиммунного заболевания щитовидной железы — у 6 % беременных.

Показатели медианы йодурии в разных триместрах варьировали от 68,6 до 86,6 мкг/л. Индивидуальные показатели — от 16 до  $> 500$  мкг/л. В среднем медиана йодурии у всех беременных составила 92,6 мкг/л. У 29 % обследованных женщин выявлена йодурия менее 100 мкг/сут.

При гормональном исследовании в I триместре в 27 % случаев выявлен субклинический гестационный гипертиреоз, в 9 % случаев выявлен первичный гипотиреоз. Во II триместре у 3 % женщин наблюдался субклинический гестационный гипертиреоз и у 6 % женщин с эхопризнаками аутоиммунной патологии — манифестный гипотиреоз.

**Киров**

Обследованы 92 беременные женщины, проживающие в Кирове. Средний возраст —  $25,6 \pm 4,0$  лет. Пациенты разделены по триместрам: I триместр — 25 человек, II триместр — 32 человека, III триместр — 35 человек.

При сборе анамнеза оказалось, что у большинства женщин проводилась йодная профилактика: 74 женщины (80,4 %) принимали таблетированные препараты или витамины, содержащие калия йодид, в дозе 100–200 мкг/сут. Однако адекватная профилактика йододефицитных состояний началась у большинства беременных со II–III триместра беременности.

Частота встречаемости диффузного зоба у беременных женщин составила 35,9 %, наибольшая встречаемость заболевания отмечена в III триместре беременности (42,9 %). Узловой (многоузловой) зоб выявлен в 2,17 %, очаговые зобные (фокальные) изменения — в 3,3 %, эхографические признаки аутоиммунного заболевания щитовидной железы — у пяти человек (5,4 %).

Показатели медианы йодурии в разных триместрах колебались от 68,6 до 86,6 мкг/л. В среднем медиана йодурии у всех беременных составила 73,3 мкг/л. Выявлено 60 % проб с йодурией менее 100 мкг/л, из них в 3 % отмечались уровни йодурии менее 20 мкг/л.





При проведении гормонального обследования средние показатели ТТГ и св.Т4 во всех триместрах находились в пределах нормальных значений. В I триместре у 24 % беременных и во II триместре у 6,25 % отмечен субклинический гестационный гипертиреоз.

### **Республика Татарстан**

В исследование включены 182 беременные женщины, проживающие в городах Нижнекамск и Альметьевск. В Нижнекамске обследовано 89 женщин: I триместр — 21 человек, II триместр — 36 человек, III триместр — 32 человека. В Альметьевске обследовано 93 женщины: I триместр — 14 человек, II триместр — 26 человек, III триместр — 53 человека. Средний возраст пациентов составил 25,1±4,6 лет.

Большинство беременных (около 70 %) в Альметьевске и Нижнекамске получали адекватную йодную профилактику фармакологическими препаратами с содержанием калия йодида 100–200 мкг/сут начиная с I триместра беременности.

Распространенность зоба у обследованных женщин в Альметьевске составила 17,2 %, в Нижнекамске — 12,3 %. Медиана йодурии в Альметьевске — 112 мкг/л, в Нижнекамске — 163,6 мкг/л, что соответствует йодной обеспеченности. У 39,8 % женщин в Альметьевске и у 24 % женщин в Нижнекамске низкие показатели йодурии (менее 100 мкг/л).

При гормональном исследовании в двух городах средние показатели уровня ТТГ и св.Т4 не выходили за рамки нормативных значений. В Альметьевске в I и II триместрах у 12,5 % женщин отмечен субклинический гестационный гипертиреоз. В 7,5 % случаях выявлен первичный гипотиреоз, в 2,5 % — изолированная гипотироксинемия.

В Нижнекамске в I и II триместрах у 7 % женщин отмечен субклинический гестационный гипертиреоз. Во II и III триместрах у 11,8 беременных наблюдалась изолированная гипотироксинемия.

### **Ростовская область**

В исследование включены 303 беременные женщины: 154 — из Ростова-на-Дону, 149 — из Ростовской области (Батайск, Аксай, Новочеркасск, Сальск, Миллерово, Шахты, Гуково, Азов, Цымлянск, Шахты и др.). Средний возраст составил 25,4±5,4 лет. Все пациенты были разделены по триместрам: I триместр — 55 человек, II триместр — 109 человек, III триместр — 139 человек. У большинства беременных (61,7 %) йодная профилактика не проводилась. Среди женщин, которым проводилась групповая или индивидуальная йодная профилактика с использованием фармацевтических таблетированных препаратов, только в 19,5 % случаев от общего числа всех обследованных женщин наблюдался регулярный прием калия йодида в дозе 150–200 мкг/сут.

При проведении УЗИ эхографические признаки патологии щитовидной железы выявлены у 20 % беременных: диффузный зоб наблюдался в 8,9 % случаев, узловой (многоузловой) зоб — в 2 %, очаговые зобные (фокальные) изменения — в 5,3 %, эхографические признаки аутоиммунного заболевания щитовидной железы — в 4 %.

В среднем медиана йодурии у всех пациентов составила 95,4 мкг/л. У 39,5 % уровень йодурии находился в пределах нормальных значений — от 100 до 300 мкг/л. В 54,2 % случаев выявлены низкие показатели йодурии (менее 100 мкг/л). В отдельных пробах мочи (6,4 %) отмечался высокий уровень йодурии — более 500–1000 мкг/л, что может указывать на чрезмерное потребление йода (в том числе при использовании антисептиков) и на риск развития йодиндуцированных заболеваний щитовидной железы у беременной женщины и у плода.



При гормональном исследовании в I и II триместрах у 1,6 % женщин отмечен субклинический гестационный гипертиреоз, не требующий медикаментозной коррекции. В 1,3 % случаев (II и III триместры) выявлен субклинический гипотиреоз, а в 0,3 % случаях (III триместр) наблюдался манифестный гипотиреоз. У 9,8 % женщин отмечалась изолированная гипотироксинемия (средний уровень св.Т4 —  $8,4 \pm 0,4$  пмоль/л), причем 6,6 % случаев были выявлены в III триместре. Средние показатели ТТГ и св.Т4 во всех триместрах не выходили за пределы нормальных значений.

### **Краснодарский край**

В исследование включена 120 беременная женщина из городов Славянск-на-Кубани, Анапа, станицы Каневская. Средний возраст —  $25,6 \pm 5,5$  лет. Группы сформированы в зависимости от триместра: I триместр — 17 человек, II триместр — 46 человек, III триместр — 57 человек.

Анкетирование беременных показало, что массовая профилактика йододефицитных заболеваний среди большинства пациенток не проводилась. 11,5 % женщин принимали витаминные препараты; 12,4 % женщин — таблетированные фармакологические препараты, содержащие калия йодид, в дозе 100–200 мкг/сут; в 0,8 % случаев использовались БАД с йодом. 17,3 % женщин употребляли йодированную соль и морепродукты.

По данным УЗИ щитовидной железы, диффузный зоб диагностирован у 14,0 % беременных, узловой (многоузловой) зоб — у 3,3 %. У 16 (13,2 %) обследованных, по данным УЗИ, выявлено диффузное изменение структуры щитовидной железы (очаговые фокальные изменения щитовидной железы). Таким образом, распространенность тиреопатий, по данным УЗИ щитовидной железы, составила 30,5 %.

Индивидуальные показатели йодурии колебались от 20,4 до 8764 мкг/л. Медиана йодурии составила 78,3 мкг/л. У беременных в I триместре беременности медиана йодурии составила 97,6 мкг/л, во II триместре — 90,6 мкг/л, в III триместре — 94,5 мкг/л. Выявлено около 51,1 % проб с йодурией ниже 100 мкг/л.

### **Республика Адыгея**

Обследовано 60 беременных женщин, проживающих в Майкопе: I триместр — 4 человека, II триместр — 11 человек, III триместр — 45 человек. Средний возраст —  $26,2 \pm 5,1$  лет. Анализ данных анкетирования беременных показал, что большинство женщин проводили массовую профилактику йододефицитных заболеваний. 13,3 % женщин принимали витаминные препараты; 50 % — таблетированные фармакологические препараты, содержащие калия йодид, в дозе 100–200 мкг/сут — из них в 5 % случаев препараты стали принимать с 20-й недели беременности; в 8,3 % случаев препараты йода принимали лишь в I и II триместрах беременности; в 5 % начали прием препаратов лишь после 28 недель беременности. Йодированную соль использовали 31,6 % женщин, а 20 % регулярно употребляли в пищу морепродукты.

По данным ультразвукового исследования щитовидной железы, диффузный зоб диагностирован у 16,6 % беременных, узловой (многоузловой) зоб — у 6,6 %. Изменение структуры щитовидной железы, по данным УЗИ, наблюдалось у 8,3 %.

При анализе экскреции йода с мочой выявлена йодурия от 10,3 до 1452 мкг/л. Медиана йодурии составила 84 мкг/л. 56,6 % проб — с йодурией ниже 100 мкг/л, из них 5 % — с йодурией ниже 20 мкг/л; небольшое количество проб (3 %) — с йодурией выше 400 мкг/л.

Гормональное исследование беременных в Краснодарском крае и Республике Адыгея показало, что у всех беременных уровень свободного тироксина был в пределах нормативных значений (10–28 пмоль/л) и колебался от 12,9 до 28,2 пмоль/л. Случаев изменения функционального состояния щитовидной железы не замечено. Показатели тиреоидной патологии, медианы йодурии, гормональных исследований у беременных женщин в обследованных районах приведены в табл. 16.

Таблица 16

## Основные показатели, выявленные у беременных

Регион	Тиреоидная патология, %				Медиана йодурии, мкг/л	ТТГ, мЕд/л	Св.Т4, пмоль/л
	ДЗ	УЗ	ФЗИ	АИТ			
г. Смоленск	18,6	5,4	—	—	72,5	0,8±0,4	17,6±1,9
г. Иваново	28,6	3,6	4,8	6	92,6	1,2±0,8	13,0±1,7
г. Киров	35,9	2,2	3,3	5,4	73,3	0,8±1,0	17,3±3,4
Республика Татарстан	14,8	2,2	1,6	2,2	150	0,9±0,6	12,7±1,9
Ростовская область	8,9	2,0	5,3	4	95,4	1,2±1,0	11,6±2,2
Краснодарский край	14,0	3,3	13,2	—	95,5	1,1±0,6	11,2±1,9
Республика Адыгея	16,6	6,6	8,3	—	84	1,1±0,6	11,03±1,9

**Примечание.** ДЗ — диффузный эутиреоидный (эндемический) зоб; УЗ — узловой (многоузловой) эутиреоидный зоб; ФЗИ — фокальные зобные изменения; АИТ — аутоиммунный тиреоидит.

## Общее заключение по исследованию

Результаты исследований показывают, что диффузный эндемический зоб является самой распространенной тиреоидной патологией среди беременных женщин, проживающих на территориях с наличием йодного дефицита. Частота встречаемости ДЗ колебалась от 8,9 до 35,9 %. Уровень медианы йодурии практически везде, за исключением Республики Татарстан, не превышал 100 мкг/л и варьировал в пределах 72,5–95,5 мкг/л, что свидетельствует о недостаточном потреблении йода беременными женщинами. Показатели ТТГ, св.Т4 не выходили за пределы нормальных значений в среднем по группам, хотя отдельные случаи гипотиреоза и гипотироксинемии выявлены практически во всех обследованных районах.

Таким образом, в очередной раз доказано, что беременность в условиях йодного дефицита является зобогенным фактором и несет риск формирования и прогрессирования зоба у женщин, развития относительной гестационной гипотироксинемии и нарушения развития плода. Большинство беременных, проживающих на территории Российской Федерации, подвергается риску развития йододефицитных состояний.

Единственным возможным способом предупреждения развития йододефицитных состояний у беременной женщины и ее плода является своевременная постоянная адекватная йодная профилактика.

Средства, используемые для проведения групповой йодной профилактики у беременных женщин в обследованных регионах, отражены в табл. 17.

Таблица 17

## Средства групповой йодной профилактики у беременных женщин

Регион	Йодированная соль, морепродукты, %	Фармпрепараты с калия йодидом 100–200 мкг/сут, %	БАД, %	Нет профилактики, %
г. Смоленск	46	42,6	—	53,3
г. Иваново	2,4	50,0	1,2	46,4
г. Киров	26,0	76,9	3,1	11,0
Республика Татарстан	4,0	68,7	3,8	31,0
Ростовская область	2,9	34,7	0,7	61,7
Краснодарский край	27,3	23,9	0,8	51,0
Республика Адыгея	51,6	63,3	—	39,0

Для групп повышенного риска развития ЙДЗ, к которым относится категория беременных женщин, рекомендуется применение фармакологических препаратов, содержащих калия йодид в фиксированных дозировках. Суточная потребность в йоде для беременных и кормящих женщин составляет 200–250 мкг/сут.

В обследованных районах групповая йодная профилактика не охватывала всех беременных женщин, то есть проводилась не в полном объеме. Также обращает на себя внимание, что мероприятия по профилактике йододефицитных заболеваний в группах повышенного риска не всегда соответствуют рекомендациям ВОЗ и Международного совета по контролю за йододефицитными состояниями, а именно допускается применение БАД, применение калия йодида в неадекватных низких дозах или нерегулярно, очень часто позднее начало йодной профилактики.

Таким образом, до тех пор пока в регионе сохраняется йодный дефицит, а всеобщее йодирование соли не проводится систематически, в группах риска по развитию ЙДЗ должна проводиться индивидуальная и групповая профилактика физиологическими дозами йода. Назначение фармакологических препаратов, содержащих строго фиксированную дозировку калия йодида, позволяет эффективно восполнять возросшие потребности организма в этом микроэлементе.

## 7. ДЕФИЦИТ ЙОДА И ИНТЕЛЛЕКТ

Гормоны щитовидной железы имеют исключительно важное значение для развития центральной нервной системы и формирования интеллекта в период внутриутробного развития (табл. 18).

Таблица 18

### Роль тиреоидных гормонов в формировании центральной нервной системы

1-й этап	До 12–15 недель гестации	Закладка основных структур головного мозга	Тиреоидные гормоны матери
2-й этап	15–40 недель гестации	Продолжаются процессы формирования ЦНС, созревание нейронов, миелинизация, синаптогенез	Тиреоидные гормоны матери и плода
3-й этап	Постнатальный период	Миелинизация ЦНС, формирование мозжечка, зубчатого гиппокампа	Тиреоидные гормоны новорожденного

Именно на ранних этапах внутриутробной жизни закладываются основные церебральные функции. Тиреоидные гормоны регулируют экспрессию ряда нейрональных генов, обеспечивающих развитие центральной нервной системы и синтез ряда специфических белков. Одним из таких белков является  $RC_3$  или *нейрогранин*, который функционирует как «третий мессенджер» в каскаде протеинкиназы C, обеспечивающей синаптическое ремоделирование в нейронах. При дефиците тиреоидных гормонов содержание нейрогранина в головном мозге уменьшается. Как следствие вышечисленного, на любом этапе формирования мозга могут произойти необратимые изменения, выражающиеся в нарушении интеллектуального и моторного развития различных степеней тяжести. Даже незначительное и (или) транзитное снижение уровня свободного тироксина во время беременности является серьезным фактором риска нарушения психомоторного развития плода. При йодном дефиците страдают в основном слуховая, двигательная и интеллектуальная функции мозга, что указывает на поражение аппарата улитки, коры головного мозга и базальных ганглиев. Самым тяжелым последствием дефицита йода в перинатальный период является эндемический кретинизм — крайняя степень задержки умственного и физического развития. Эндемический кретинизм, как правило, характерен для районов с тяжелым йодным дефицитом, где его частота может достигать 3 %. В зонах умеренного йодного дефицита наблюдаются субклинические нарушения интеллектуального развития. Различия в показателях IQ между населением, проживающим на йододефицитных и йодобеспеченных территориях, составляет в среднем 13,5 пункта. При проведении тестирования школьников (тест Кеттела, свободный от влияния культуры, модификация CF 2A) в Российской Федерации за период 2003–2005 годов индекс IQ был в среднем на 11–18 % ниже значений показателя нормального интеллектуального развития (табл. 19).

Значения тестов на IQ у детей младшего школьного возраста Российской Федерации варьируют от легкой степени интеллектуальной недостаточности до нормального интеллектуального развития. В среднем в большинстве регионов страны выявлена пограничная степень интеллектуальной недостаточности.

Таблица 19

**Результаты IQ тестирования школьников в различных регионах РФ (тест на интеллект, свободный от влияния культуры, Р. Кеттела (модификация CF 2A) (по данным Центра по йододефицитным состояниям МЗ и СР РФ и кафедры психиатрии ММА им. И.М. Сеченова 2004–2005 гг.)**

Место проведения исследования	Количество обследованных детей	Значения IQ
г. Астрахань	104	76,70–88,94
Волгоградская область	37	88,96–100,57
Краснодарский край	155	83,47–84,92
Мурманская область	129	88,25–92,75
Нижегородская область	124	80,05–90,04
Республика Татарстан	180	77,04–88,19
Республика Чувашия	102	82,26–92,58
Республика Удмуртия	71	80,85–90,46
г. Пенза	74	85,43–92,59
Московская область	249	84,13–90,69
Свердловская область	178	81,96–95,32
Белгородская область	142	85,10–90,10
г. Сургут	172	82,00–96,00
Кировская область	122	84,80–97,00
г. Иваново	119	83,60–92,80

Таким образом, оценка состояния здоровья в йододефицитных регионах должна предусматривать диагностику умственного развития в целях своевременного выявления отклонений. Такой подход позволит при необходимости дополнять йодную профилактику адекватными мерами социально-педагогической и медикаментозной (ноотропной) коррекции в комплексе мероприятий, направленных на сохранение интеллекта детей, проживающих на йододефицитных территориях.



## 8. ЙОДОДЕФИЦИТНЫЕ ТИРЕОПАТИИ

Уровень потребления йода населением не только определяет структуру тиреоидной патологии, но и влияет на эффективность различных методов лечения заболеваний щитовидной железы. К характерным особенностям в условиях йодного дефицита можно отнести:

- высокую распространенность диффузного эутиреоидного зоба среди лиц молодого возраста;
- высокую распространенность узлового (многоузлового) зоба среди лиц среднего возраста;
- высокую частоту функциональной автономии щитовидной железы и многоузлового токсического зоба у лиц старших возрастных групп;
- повышенный захват радиоактивных изотопов йода при ядерных катастрофах.

### Диффузный эутиреоидный зоб

Термином «диффузный эутиреоидный зоб» (ДЭЗ) обозначается видимое и (или) пальпируемое увеличение щитовидной железы, которое не сопровождается клиническими признаками нарушения тиреоидной функции. Поскольку подавляющая часть территории России в силу геохимических условий обеднена йодом, встречаясь с эутиреоидным увеличением щитовидной железы, необходимо думать прежде всего о йододефицитном эндемическом зобе.

*Зоб обозначается как эндемический, если он обнаруживается более чем у 5 % детей школьного возраста в обследуемом регионе.*

Патогенез увеличения щитовидной железы в результате йодного дефицита достаточно сложен. По своей сути формирование зоба является компенсаторной реакцией, направленной на поддержание постоянной концентрации тиреоидных гормонов в организме в условиях йодного дефицита.

При длительном и крайне выраженном дефиците йода (менее 20–25 мкг йода в сутки) возможно развитие гипотиреоза. Однако явление это развивается довольно *редко и только в условиях крайне тяжелого йодного дефицита*. Снижение секреции Т4 и Т3 по принципу обратной связи приводит к повышению уровня ТТГ. Под действием ТТГ происходит гипертрофия (увеличение в размерах) и гиперплазия (увеличение количества) фолликулярных клеток щитовидной железы. В результате формируется зоб.

По современным представлениям, формирование зоба не может объясняться только гиперпродукцией ТТГ. На протяжении последних 10–15 лет наиболее популярной стала теория *снижения интратиреоидной концентрации йода*, согласно которой снижение содержания йода в ткани щитовидной железы приводит к усиленной продукции местных тканевых факторов роста. Наиболее значимыми местными ростовыми факторами являются: инсулиноподобный ростовой фактор 1-го типа (ИРФ-1), эпидермальный ростовой фактор, основной фактор роста фибробластов и трансформирующий ростовой фактор. В соответствии с этой теорией йод, попадая в щитовидную железу, помимо йодтиронинов образует соединения с липидами — йодлактоны. Йодированные липиды явля-



ются мощными ингибиторами продукции ИРФ-1 и других ростовых факторов. При отсутствии этой блокады факторы роста запускают пролиферативные процессы, результатом которых является гиперплазия тироцитов. Кроме того, йодированные липиды подавляют в тироците цАМФ-зависимые процессы, что, собственно, и предотвращает стимулирующие эффекты ТТГ в условиях достаточно-го интратиреоидного содержания йода.

Таким образом, ДЭЗ возникает в результате гиперплазии клеток щитовидной железы, которая обусловлена двумя основными механизмами: выпадением ингибирующего влияния йода (йодной ауторегуляции) и стимулирующим действием ТТГ (стимуляция по типу отрицательной обратной связи, индуцированная снижением уровня тиреоидных гормонов, вследствие снижения их уровня на фоне йодного дефицита).

Самым простым методом диагностики зоба является пальпация ЩЖ. Как уже упоминалось выше, чувствительность и специфичность метода пальпации для оценки степени зоба довольно низкие. Поэтому для подтверждения диагноза рекомендуется проведение УЗИ для определения объема щитовидной железы.

Клиническая картина ДЭЗ зависит от степени увеличения ЩЖ, поскольку функция ее остается нормальной. Сам по себе факт небольшого увеличения ЩЖ при ее нормальной функции практически не отражается на работе других органов и систем. В подавляющем большинстве случаев в условиях легкого и умеренного йодного дефицита небольшое увеличение щитовидной железы обнаруживается лишь при целенаправленном обследовании. В условиях тяжелого йодного дефицита зоб может достигать гигантских размеров. Также на фоне диффузного зоба в дальнейшем может развиться узловой зоб, в том числе и с автономно функционирующими узлами.

Более чем в 50 % случаев диффузный зоб развивается до 20-летнего возраста, еще в 20 % случаев — до 30 лет. Таким образом, диффузный зоб — это патология молодых людей. У женщин зоб развивается в 2–3 раза чаще, чем у мужчин, при этом, как правило, в периоды, соответствующие повышенной потребности в йоде: половое развитие, беременность, лактация. По данным официальной статистики, среди всех тиреопатий у детей, состоящих на учете у эндокринолога, превалирует диффузный эутиреоидный йододефицитный зоб (рис. 8).

При проведении адекватной йодной профилактики данной патологии щитовидной железы у детей могло бы вообще не быть.

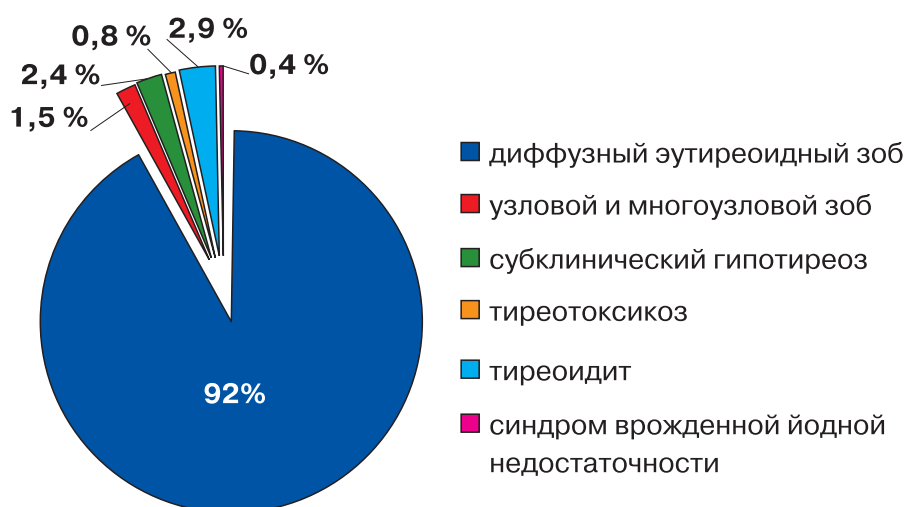


Рис. 8. Структура патологии ЩЖ, связанной с дефицитом микронутриентов у детей и подростков, проживающих на территории РФ (данные из статистической формы № 63 МЗ РФ)

### Узловой (многоузловой) коллоидный зоб

Узловой коллоидный в разной степени пролиферирующий зоб (УКЗ) — заболевание щитовидной железы, проявляющееся формированием узлового образования в результате очаговой пролиферации тироцитов и накопления коллоида. Основной причиной этого заболевания является недостаток йода, поэтому в условиях хронического йодного дефицита на долю узлового коллоидного в





разной степени пролиферирующего зоба приходится 75–90 % всех узловых образований в щитовидной железе. Среди населения Российской Федерации частота узлового коллоидного зоба среди женщин старше 30 лет достигает 30 %.

Основными факторами патогенеза как диффузного, так и узлового коллоидного зоба в условиях хронического йодного дефицита являются: снижение интратиреоидной концентрации йода, аутокринная продукция факторов роста, активация ангиогенеза. Результатом воздействия этих факторов является гиперплазия тиреоцитов. Часть клеток, обладающая высокой пролиферативной активностью, продолжает рост и спустя годы может превращаться в узловое образование, окруженное собственной капсулой.

Поскольку йодный дефицит влияет на всю щитовидную железу, процесс узлообразования, как правило, не ограничивается каким-нибудь одним участком или долей, в результате образуется многоузловой зоб. УКЗ у лиц, проживающих в йододефицитном регионе, является заболеванием всего органа.

### **Функциональная автономия щитовидной железы, многоузловой токсический зоб**

Основной особенностью многоузлового зоба является его морфологическая и функциональная гетерогенность ткани щитовидной железы. Активная пролиферация клеток йододефицитного зоба связана с повышенным риском образования соматических мутаций. В том числе возникают и активирующие мутации, приводящие к автономной функции (ФА) тиреоцитов. С годами при условии сохраняющегося йодного дефицита число автономно функционирующих тиреоцитов увеличивается. Чаще всего они группируются в узловые образования, но примерно в 20 % случаев функционально автономные тиреоциты распределены по всей железе (диссеминированная форма).

Фазе клинически явного тиреотоксикоза предшествует фаза компенсированной автономии, когда при гормональном исследовании определяется эутиреоз, но при скинтиграфии определяются автономно функционирующие участки («горячие узлы»). Со временем или под воздействием провоцирующих факторов происходит «декомпенсация» функциональной автономии с развитием манифестного тиреотоксикоза (многоузловой токсический зоб). Эта патология встречается только в старших возрастных группах населения.

Клиническое значение ФА и МТЗ определяется не только сложностями диагностики, но и наличием у большинства этих пациентов сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний. С другой стороны, именно пациенты с ФА щитовидной железы подвергаются риску развития йодиндуцированного тиреотоксикоза при проведении массовой йодной профилактики. Эпидемиологические исследования свидетельствуют о транзитном повышении заболеваемости тиреотоксикозом в старшей возрастной группе в первые 3–5 лет после внедрения всеобщего йодирования соли. Причиной этого явления является манифестация скрытого узлового токсического зоба, возникающая даже при небольшом увеличении поступления йода.

*Проведение массовой йодной профилактики йодированной солью приводит к значительному снижению распространенности всех форм зоба, в том числе и многоузлового токсического зоба.*



## 9. ДЕФИЦИТ ЙОДА И РАДИАЦИЯ

В научной литературе последних лет большое внимание уделяется оценке биологического эффекта воздействия ионизирующего излучения на щитовидную железу. Данная проблема является особенно актуальной для стран, на территории которых существует дефицит йода, а система профилактики йодного дефицита отсутствует или носит несовершенный характер.

Основным фактором, усиливающим радиационные эффекты на щитовидную железу, является наличие природного йодного дефицита на загрязненной территории. Весь существующий мировой опыт, обобщающий последствия ядерных катастроф, и прежде всего результаты аварии на ЧАЭС, показал необходимость разработки четкой системы мероприятий, направленных на профилактику радиационного поражения щитовидной железы, особенно в условиях природного йодного дефицита.

Чернобыльская авария, произошедшая в 1986 году, является крупнейшей техногенной катастрофой в истории. В результате аварии в атмосферу было выброшено значительное количество радиоактивного материала, что привело к загрязнению огромных территорий в Восточной Европе. Самое серьезное поражение населения в первый период связано с изотопами йода. В течение первого месяца после аварии на ЧАЭС основной причиной внутреннего облучения был именно  $^{131}\text{I}$ ; люди получали его как при дыхании, так и с пищей. Отложение  $^{131}\text{I}$  в сельскохозяйственных почвах привело к попаданию данного изотопа в пищу.

Доза, поглощенная щитовидной железой, которая при попадании в окружающую среду радиоактивного йода становится органом-мишенью, определяется тремя основными факторами: уровнем загрязнения, захватом изотопов йода и массой щитовидной железы. *Йодный дефицит, испытываемый населением большинства пораженных регионов, послужил причиной более интенсивного захвата изотопов йода.*

В России, Белоруссии и на Украине пострадавших людей не сразу проинформировали об аварии, поэтому не были приняты немедленные меры по систематической профилактике среди населения и калия йодид не был назначен вовремя в достаточном количестве или вообще не назначался, что привело в дальнейшем к развитию патологии щитовидной железы. При любой степени загрязнения в детском возрасте поглощенная доза будет выше, чем у взрослых. Ведь при одинаковом захвате радиоактивного изотопа масса щитовидной железы у детей значительно меньше. Так, масса щитовидной железы новорожденного равна приблизительно 1 г, у взрослого масса щитовидной железы составляет 15–20 г. Таким образом, чем младше ребенок, тем больше поглощенная доза.

Среди опухолей, развивающихся вследствие облучения щитовидной железы в детском возрасте, примерно две трети являются доброкачественными и около одной трети — злокачественными. Подавляющее большинство таких злокачественных опухолей (70–90 %) — это папиллярный рак щитовидной железы. Биологическое поведение радиационно-индуцированных опухолей сходно с другими папиллярными раками, поэтому отдаленный прогноз достаточно благоприятен.

Результатом аварии на ЧАЭС стал рост заболеваемости раком щитовидной железы среди детей. Большинство случаев зафиксировано у детей, которым на момент аварии еще не исполнилось 10 лет (табл. 20)

Таблица 20

**Заболеваемость раком щитовидной железы у детей младше 15 лет после аварии на ЧАЭС**

Страна	Частота случаев										
	1986 г.	1987 г.	1988 г.	1989 г.	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.
Белоруссия	2	5	6	7	29	59	66	79	82	91	84
Украина	8	7	8	11	26	22	47	43	39	43	51
Россия (Брянск)	0	1	0	1	4	7	7	14	29	35	25

Отличительной особенностью развития рака щитовидной железы, зарегистрированного у детей в Белоруссии и на Украине, был довольно короткий латентный период — рост заболеваемости отмечен уже через 4 года после аварии. Для сравнения: при наружном облучении области шеи в детском возрасте максимальный пик заболеваемости наблюдается через 15–19 лет.

Вследствие того что щитовидная железа активно поглощает йод (и его радиоактивные изотопы), доза ее облучения в 1000–10 000 раз выше по сравнению с таковой, полученной другими органами в результате воздействия <sup>131</sup>I. Насколько активно щитовидная железа захватывает изотопы йода, напрямую зависит от уровня йодной обеспеченности в регионе.

В случае радиойодной контаминации щитовидная железа должна быть незамедлительно защищена. Особенно важно предпринимать такие меры в йододефицитных регионах. Крайне важно, чтобы в зонах, находящихся в непосредственной близости к атомным станциям, проводилась целенаправленная массовая, групповая и индивидуальная профилактика йодного дефицита. Профилактический прием йодистых препаратов в дозах, «блокирующих» щитовидную железу, наиболее всего оправдан за несколько часов до предполагаемого лучевого воздействия. Однако, принимая во внимание то, что на практике это не всегда возможно, стабильный йод может назначаться и в первые сутки облучения, но при этом снижается его защитный эффект. Таким образом, учитывая все вышесказанное, можно выделить два основных момента йодной профилактики, направленной на защиту щитовидной железы от радиационного поражения:

- Постоянная непрерывная профилактика хронического йодного дефицита среди населения, проживающего вблизи атомных электростанций, и мониторинг здоровья населения на фоне профилактических программ.
- Экстренное назначение фармакологических доз йода в случае ядерной катастрофы.

Всеобщее йодирование поваренной соли является высокоэффективным мероприятием, рекомендованным ВОЗ, ЮНИСЕФ и Международным советом по контролю за йододефицитными заболеваниями (МСКЙДЗ) в качестве метода массовой йодной профилактики. Однако в определенные периоды жизни потребность организма в йоде возрастает, поэтому возникает необходимость в дополнительном назначении физиологических доз йода. К группам риска, требующим индивидуальной и групповой йодной профилактики (согласно рекомендациям ВОЗ и МСКЙДЗ) относятся дети, подростки, беременные и кормящие женщины. Назначение фармакологических препаратов, содержащих строго фиксированную дозировку калия йодида, позволяет эффективно восполнять возросшие потребности организма в этом микроэлементе.

В случае же ядерной катастрофы необходима экстренная профилактика захвата радиоактивного йода. Обычно для блокады поглощения щитовидной железой радиоактивного йода требуются дозы стабильного йода в 1000 раз большие, чем физиологические. В соответствии с рекомендациями ВОЗ от 1999 года следует назначать 130 мг йодистого калия взрослым, не менее 65 мг — детям

старше трех лет и новорожденным — 12,5 мг в день. Доза йодистого калия может варьировать в зависимости от силы облучения и удаленности территории от источника излучения (табл. 21).

Таблица 21

**Дозы стабильного йода, рекомендуемые ВОЗ в зависимости от возраста**

Возрастная группа	Йод, мг	Калия йодид, мг	Калия йодат, мг	Количество таблеток, содержащих 100 мг йода
Взрослые и подростки старше 12 лет	100	130	170	1
Дети от 3 до 12 лет	50	65	85	1/2
Дети от 1 месяца до 3 лет	25	32	42	1/4
Новорожденные (до 1 месяца)	12,5	16	21	1/8

Учитывая тот факт, что йодная профилактика дает наилучшие результаты при ее проведении за несколько часов до облучения или в его первые часы, все промышленные предприятия, атомные станции и прочие учреждения, где используются атомные технологии, должны быть обеспечены достаточным количеством калия йодида и иметь соответствующие инструкции по его применению в случае аварии.



## 10. ОБЩЕСТВЕННЫЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОЕКТЫ В РФ: РОЛЬ И ВКЛАД В БОРЬБУ С ДЕФИЦИТОМ ЙОДА

### Центр по йододефицитным состояниям МЗ и СР РФ

Профилактика йододефицитных заболеваний, которые являются наиболее распространенными неинфекционными заболеваниями в мире и в РФ, полностью соответствует тем стратегическим целям и тактическим задачам МЗ и СР РФ, которые нашли отражение в регулярном Докладе о результатах и основных направлениях деятельности Минздравсоцразвития РФ как субъекта бюджетного планирования на 2006 год и на период до 2008 года от 02.02.2006 года.

В соответствии с данными целями и задачами функционирует Центр по йододефицитным заболеваниям МЗ и СР РФ, созданный на базе ГУ Эндокринологический научный центр в рамках реализации постановления Правительства Российской Федерации № 1119 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода». Работа Центра осуществляется в соответствии с Положением о Центре по йододефицитным состояниям МЗ РФ.

За период с 2000 по 2006 год ГУ ЭНЦ РАМН и Центром в рамках эпидемиологических исследований обследовано более 70 000 человек в 42 регионах Российской Федерации, составлена карта йодной обеспеченности РФ.

Во многих регионах РФ Центром по йододефицитным состояниям инициировано принятие региональных программ профилактики ЙДЗ, из бюджетов регионов выделены соответствующие финансовые средства. По инициативе Центра создан Общественный координационный совет по профилактике йододефицитных заболеваний на территории РФ, председателем которого является академик РАН и РАМН И.И.Дедов, а почетным председателем — посол Доброй Воли Международного детского фонда ООН гроссмейстер А.Е.Карпов.

Центр по йододефицитным состояниям регулярно представляет отчеты о состоянии проблемы профилактики йододефицитных заболеваний в МЗ и СР РФ, а также в Международный совет по контролю за йододефицитными заболеваниями и ВОЗ, представляет Российскую Федерацию на всех международных совещаниях, посвященных профилактике йододефицитных заболеваний и проводит соответствующие мероприятия в РФ для партнеров, вовлеченных в решение вышеуказанной проблемы.

Центр на протяжении трех лет участвует в реализации международного проекта «Тиромобиль», который в 2005 году получил статус лучшего социального проекта на территории РФ.

Результаты, полученные Центром по йододефицитным состояниям МЗ и СР РФ, рассмотренные в Комитете по охране здоровья Государственной Думы РФ, легли в основу законопроекта «О профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода».



### Международный проект «Тиромобиль»

Целью Международного проекта является изучение проблемы йодного дефицита в различных странах и регионах мира с целью дальнейшей адекватной профилактики йододефицитных заболеваний или лечение уже имеющейся патологии.

Этот проект разработан под руководством Международного совета по йододефицитным заболеваниям (ICCIDD) и профессора F. Delange (руководитель ICCIDD и региональный координатор по Европе 1986–2000 гг.), организован компанией Мерк КГаА (Германия), в мире проводится при поддержке ВОЗ, ЮНИСЕФ.

В РФ аналог данной программы начат в 2003 году и осуществляется под руководством ГУ ЭНЦ РАМН, Центра по йододефицитным состояниям МЗ и СР РФ при поддержке скандинавской фармацевтической компании «Никомед».

«Тиромобиль» (рис. 9) — специально оборудованная установка на базе микроавтобуса «Фольксваген», которая позволяет осуществить исследование до 80–100 человек в сутки. Автомобиль оснащен современным *ультразвуковым аппаратом* для обследования щитовидной железы и холодильником для хранения образцов крови и мочи. Возможно проведение пункционной биопсии.



Рис. 9. «Тиромобиль» в Российской Федерации

Проект «Тиромобиль» в РФ предусматривает:

- оценку текущей ситуации с дефицитом йода в конкретном регионе;
- оценку распространенности тиреоидной патологии;
- выявление уже развившихся заболеваний щитовидной железы для своевременного назначения лечения и предупреждения осложнений;
- научную обработку полученных данных;
- содействие в повышении уровня информированности населения с использованием средств массовой информации о проблемах йододефицитных состояний и путях их профилактики.

За истекший период проведены эпидемиологические исследования в 23 субъектах РФ. Всего обследовано 6117 человек, проживающих в различных регионах России.

### ООН и детский фонд ООН (ЮНИСЕФ)

В Российской Федерации работает множество учреждений системы ООН. «Цели развития тысячелетия» представляют собой программу ООН по борьбе с бедностью и общему повышению уровня жизни, принятую 147 главами государств и представительств 189 стран, включая Российскую Федерацию, на «Саммите тысячелетия» в сентябре 2000 года. **Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ)** был создан в 1946 году для оказания помощи детям Европы после Второй мировой войны.

В 1989 году была принята Конвенция о правах ребенка, ставшая основополагающим документом, гарантирующим права детей во всем мире. 191 страна ратифицировала Конвенцию. Россия сделала это в 1990 году. В том же году состоялась Всемирная встреча на высшем уровне в интересах детей, на которой более ста глав государств приняли десятилетний план действий в интересах детей, определив цели и приоритеты в области охраны здоровья, образования и развития.



По согласованию с Правительством Российской Федерации в 1997 году в Москве открылось представительство ЮНИСЕФ. Координатором деятельности ЮНИСЕФ в стране является Министерство труда и социального развития РФ, а ведущими партнерами — министерства здравоохранения, образования, иностранных дел, юстиции, внутренних дел, а также региональные органы государственной власти и неправительственные организации. Приоритетные направления деятельности ЮНИСЕФ в Российской Федерации определяются Сводным планом действий Правительства Российской Федерации и ЮНИСЕФ.

Первостепенное внимание в рамках программы сотрудничества уделяется:

- анализу и документированию положения с обеспечением прав и интересов детей;
- разработке правовых и институционных норм и механизмов их осуществления;
- определению и распространению эффективных, экономичных методов и технологий защиты интересов семей и детей.

Программа «Развитие в раннем детстве» включает такие направления, как поощрение грудного вскармливания и ликвидация йододефицитных заболеваний путем всеобщего йодирования поваренной соли.

Под эгидой ЮНИСЕФ в РФ изданы буклеты, информационные письма, методические пособия, посвященные проблеме йододефицитных заболеваний, ориентированных на разные социальные слои населения страны. Создан Общественный координационный совет по профилактике йододефицитных состояний в РФ. В 2005 году организован и проведен межрегиональный семинар «Совершенствование стратегий устранения дефицита йода в питании населения Российской Федерации» .



## 11. ОСНОВНЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ЭТАПЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ДЕФИЦИТОМ ЙОДА В СССР И РФ

1. До 1956 года в СССР профилактика йододефицитных заболеваний не проводилась.
2. 1956 год. **Массовая йодная профилактика** йодированной солью и групповая профилактика лекарственными препаратами йода («Антиструмин») начала проводиться в СССР в соответствии с приказом Министерства здравоохранения № 37-М «Об улучшении работы по борьбе с эндемическим зобом». В соответствии с приказом в СССР была создана и функционировала система противозобных центров.
3. 1970-е годы. **Йододефицитные заболевания в СССР устранены полностью к концу 70-х годов.** (В 1970-х годах частота встречаемости эндемического зоба снизилась до спорадических случаев, **эндемический кретинизм был полностью ликвидирован**).
4. В начале 1980-х годов противозобные центры были перепрофилированы в эндокринологические диспансеры, система профилактики йододефицитных заболеваний перестала существовать. Ни профилактика, ни мониторинг не проводились до 1990-х годов.
5. 1990-е годы. ГУ ЭНЦ РАМН инициирует и проводит эпидемиологические исследования йододефицитных заболеваний в РФ. Доказано существование дефицита йода на всей территории страны и заболеваний, связанных с ним.
6. 1999 год. Постановление Правительства РФ № 1119 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода».
7. 1999–2005 годы. Вышло несколько постановлений Главного государственного санитарного врача РФ, глав администраций субъектов РФ, посвященных профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода.
8. 2000 год. Создан Центр по йододефицитным состояниям МЗ и СР РФ (создан совместным приказом министра здравоохранения РФ и президента Российской академии медицинских наук на базе ГУ Эндокринологического научного центра РАМН на функциональной основе). За период с 2000 по 2006 год Центром в рамках эпидемиологических исследований обследовано более **70 000 человек в 42 регионах** Российской Федерации. По данным Центра, на сегодняшний день распространенность ЙДЗ составляет 10–15 % среди городского населения и 13–35 % среди сельского населения РФ.
9. 2003 год. Внесен законопроект «О профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода» депутатами Государственной Думы третьего созыва. Правительство РФ законопроект в представленной редакции не поддержало (официальный отзыв Правительства РФ от 24 ноября 2004 г.).
10. 2005 год. Доработанный законопроект внесен депутатами Государственной Думы четвертого созыва Т.В. Яковлевой, В.М. Зубовым, О.Г. Борзовой, Б.А. Казаковым, М.Р. Рокицким, С.И. Колесниковым, А.М. Чухраевым, Б.Г. Кибиревым, С.А. Афендуловым, П.Б. Шелищем, А.Н. Хайруллиным.





На законопроект получены отзывы из 57 субъектов РФ: 48 полностью поддержали законопроект, 5 поддержали с замечаниями, 4 не поддержали.

Несмотря на:

- рост заболеваемости населения, связанной с дефицитом йода;
- получение более 53 отзывов из субъектов РФ, поддерживающих закон;
- наличие региональных специализированных программ по йоду (по состоянию на конец 2004 г.) в 33 субъектах РФ,

Правительство РФ законопроект не поддержало (официальный отзыв Правительства РФ от 28 апреля 2005 г.).

11. 2006 год. Комитетом по охране здоровья Государственной Думы РФ принято решение о доработке законопроекта. Новая редакция законопроекта подготовлена с учетом всех замечаний Правительства РФ. Концепция законопроекта предусматривает возможность его доработки и совершенствования при подготовке ко второму чтению.



## 12. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОГРАММАХ ПРОФИЛАКТИКИ ЙОДНОГО ДЕФИЦИТА В РФ

**Коммуникационная кампания** (КК) в общественном здоровье — это комплекс мероприятий, объединенных общей стратегической целью и направленных на изменение поведения целевых аудиторий в желаемом направлении.

### Цели коммуникативной кампании по ликвидации ЙДЗ

1. Информировать население в целом о необходимости потреблять йодированную соль вместо обычной для предотвращения ЙДЗ.
2. Обеспечивать информационную поддержку заинтересованных профессиональных и административных групп с целью увеличить производство, контроль за качеством и доступность йодированной соли.
3. Особенный акцент в информировании населения следует сделать на опасных последствиях ЙДЗ, особенно для детей и беременных. (По данным исследования, более 90 процентов потребителей готовы потреблять йодированную соль для предотвращения тяжелых последствий ЙДЗ.)
4. Использовать основные инструменты воздействия на потребителей — информировать население с помощью СМИ, советов врачей, наличия информации о полезных свойствах йодированной соли на ее упаковке.
5. Формировать спрос на йодированную соль путем воздействия на «цепочку от производства до потребления соли» (производитель соли — дилер — владелец продовольственного магазина — продавец) в целях увеличения объемов производства и предложения соли.

### Основные элементы

Стратегия коммуникативной кампании по ликвидации ЙДЗ представляет собой комплексный план по информированию заинтересованных лиц о:

- проблемах и опасных последствиях ЙДЗ;
- преимущество потребления йодированной соли для профилактики ЙДЗ;
- необходимых мерах по увеличению производства и потребления йодированной соли.

Ценность информирования населения и управления этим процессом трудно переоценить. По сути, эти два вида деятельности следует считать равными по значимости другим видам ресурсов — финансовым, материальным и людским. За последнее десятилетие неоднократно было доказано, что информация и пропаганда могут быть средством осуществления политических перемен и изменений в поведении людей.

### Основные элементы выработки стратегии коммуникативной кампании по ликвидации ЙДЗ

Основными элементами общенациональной коммуникативной кампании по ликвидации ЙДЗ являются планы, преследующие цели:



1. Просвещение населения по вопросам профилактики ЙДЗ.
2. Проведение пропагандистской деятельности для формирования устойчивой и четко выраженной политической поддержки со стороны исполнительной и законодательной власти на федеральном и региональном уровне, а также организация межотраслевого обмена знаниями информацией.
3. Поддержка производителей соли, надлежащий контроль за ее качеством — содействие использованию современных форм сбыта, торговли и управления.

Важно отметить, что каждый из этих элементов даст результаты только в том случае, если они будут осуществляться в совокупности.

### **Характеристика основных положений концепции КК**

Основным уроком последних 20 лет работы по массовой профилактике йододефицита в России явилось понимание важности информирования населения и формирования желаемого поведения в данной области. Результатами такого недостаточного информирования населения явилось следующее:

- Недостаточная информированность лиц, принимающих решения. Дефицит йода — это сравнительно легко предотвращаемая проблема в сфере охраны здоровья именно за счет употребления йодированной соли, но информация об этом не доходит до тех, кто принимает решения в этой области. Отсутствие Закона о всеобщем йодировании соли в РФ является серьезным препятствием для массовой профилактики йододефицита в России.
- Межведомственное и профессиональное сотрудничество развито недостаточно. Обмен информацией и знаниями между различными группами специалистов получил широкое распространение лишь в последние годы.
- Сокращение спроса на йодированную соль непосредственно связано со снижением уровня знаний о профилактике йододефицита и тяжелых последствиях йододефицита. Такое положение дел сформировалось из-за социально-экономических катаклизмов последних десятилетий.

Таким образом, в основу концепции информационной кампании по ликвидации йододефицита должны быть положены следующие идеи:

- Программа профилактики йододефицита в нашей стране, существовавшая до середины 80-х годов прошлого века, доказала, что предотвращение йододефицита путем производства и массового потребления йодированной соли является эффективным.
- Существует базовое поведение для проведения массовой профилактики йододефицита. Население уже использует соль. Людей не нужно убеждать солить пищу. Модификация поведения населения заключается в том, чтобы убедить людей употреблять только йодированную соль.
- Подавляющее большинство населения положительно относится к использованию йодированной соли. Эффективные программы профилактики ЙДЗ, которые осуществлялись до начала 1990-х, заложили фундамент для положительного отношения к использованию йодированной соли, в первую очередь среди потребителей старшего и среднего поколений.
- Существуют пользующиеся доверием населения каналы распространения информации. Одним из важнейших аспектов профилактики ЙДЗ является широкое распространение информации, поскольку наличие йодированной соли и знание об ее пользе являются наиболее важными факторами, способствующими увеличению ее потребления.



Данные исследований двух последних десятилетий, проведенные специалистами ГУ ЭНЦ РАМН, ВОЗ и ICCIDD, отражают отрицательное влияние йододефицита на умственное и физическое развитие детей и подростков, формирование плода. Основной идеей коммуникационного послания должна быть защита интеллектуального и физического здоровья детей.

Наиболее эффективные каналы распространения информации для содействия увеличения потребления йодированной соли:

- Повышение квалификации медработников и предоставление им информации по ЙДЗ.
- Публикации в газетах.
- Телевизионные программы и реклама.
- Плакаты в продовольственных магазинах и лечебных учреждениях.
- Информация, размещаемая на упаковках йодированной соли.
- Листовки и брошюры.

*Планирование организации и проведение коммуникационной кампании по массовой профилактике йододефицита должно предусматривать необходимость межсекторального сотрудничества.*



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

До конца 1990-х годов ситуация с распространенностью ЙДЗ в странах бывшего СССР стремительно приближалась к катастрофической. Это было связано с разрушением тщательно отлаженной системы контроля за проведением йодной профилактики и практически полным прекращением производства йодированной соли. Неблагоприятную роль в распространении йододефицитных заболеваний также сыграло падение качества питания населения: в 3 раза уменьшилось потребление морской рыбы и морепродуктов, мяса и молока, в которых хоть немного содержится йод.

Полученные данные эпидемиологических исследований, проведенные Центром по ЙДЗ МЗ РФ в 2000–2006 годах на территории РФ, позволили охарактеризовать современное состояние проблемы йодного дефицита в РФ. Ни в одном из обследованных регионов страны йодная обеспеченность населения не соответствует нормальному уровню. В большинстве регионов РФ проводятся те или иные профилактические мероприятия, однако они *не носят постоянного и систематического характера, не охватывают все население региона, а средства для профилактики нередко не соответствуют международным стандартам.*

При сравнении результатов эпидемиологических исследований, проведенных в 1990-е годы, с результатами исследований последних пяти лет не выявляется положительной динамики.

**Популяционная профилактика** заболеваний, связанных с **дефицитом йода**, позволяет предотвратить отставание детей в физическом и психическом развитии, устранить инвалидизацию, связанную с йододефицитным кретинизмом, уменьшить частоту асоциальных форм девиантного поведения детей из-за снижения интеллекта, значительно снизить частоту различных заболеваний щитовидной железы, многих врожденных пороков развития, невынашивания беременности, перинатальных потерь.

К сожалению, в целом в России в настоящее время лишь меньшая часть населения, около 15–30 %, потребляет йодированную соль, что не соответствует рекомендациям международных экспертных организаций.

По данным многочисленных исследований, показатели умственного развития населения, проживающего в условиях йодного дефицита, снижаются в среднем на 10–15 %, что негативно отражается на социально-экономическом развитии нации. В условиях умеренной и даже легкой йодной недостаточности основное значение на уровне популяции приобретают *субклинические нарушения интеллектуального развития*, причем риску развития таких форм психоинтеллектуальной недостаточности подвергается практически все население. Хорошо известно, что уже сформировавшиеся изменения нервной системы, вызванные нехваткой йода на этапе внутриутробного развития и в раннем детском возрасте, являются *необратимыми* и практически не поддаются лечению. Поэтому восполнение дефицита йода, к сожалению, не позволит скорректировать проявления психоинтеллектуальной недостаточности у детей школьного возраста, выросших в условиях йодной недоста-



точности. Однако своевременные профилактические мероприятия позволяют предотвратить все йододефицитные заболевания, в том числе и обусловленные нарушением развития мозга.

Таким образом, группы населения, которые в первую очередь подвергаются риску развития наиболее тяжелых йододефицитных заболеваний, требуют особого внимания. Такими группами максимального риска являются женщины в период беременности и грудного вскармливания, а также новорожденные и дети до 3 лет.

Следует отметить, что продолжают существовать факторы, способствующие сохранению йодного дефицита среди населения страны. Так, в продаже сохраняется достаточно большая доля нейодированной соли, находящейся в реализации на предприятиях розничной торговли.

Импортные продукты питания (молоко, колбасные и хлебобулочные изделия) и продукты российского производства, как правило, производятся без использования йодированной соли. Отсутствие объективной информации по проблеме йодного дефицита среди населения приводит к недостаточному потреблению йодированной соли.

К сожалению, избавиться от йододефицитных заболеваний раз и навсегда (как от оспы или полиомиелита) невозможно. Нужны безостановочная и контролируемая система профилактики и законодательное закрепление использования в пищевой промышленности и населением в питании йодированной соли.

В настоящее время можно с уверенностью говорить о том, что для устранения йодного дефицита на территории РФ необходимо *принятие государственных мер по профилактике йододефицитных заболеваний*.

**Решение проблемы ликвидации йододефицитных заболеваний в РФ просто и чрезвычайно эффективно как с экономических, так и с медицинских позиций и требует:**

1. Проведения массовой профилактики йододефицитных заболеваний через потребление населением йодированной соли.

Как показывает международный опыт, принятие **законов об обязательном йодировании пищевой поваренной соли** — наиболее эффективный путь решения проблемы ликвидации йододефицита (95 из 130 стран мира, где существовал дефицит йода, приняли **законодательство по всеобщему йодированию соли**). В нашей стране **соответствующего закона нет; централизованной массовой профилактики заболеваний, связанных с дефицитом йода, соответствующей международным стандартам, в РФ не проводится**.

2. Проведения пренатальной йодной профилактики поражения мозга у детей путем назначения беременным женщинам йодосодержащих лекарственных препаратов.

3. Постоянного мониторинга эффективности профилактических мероприятий в Российской Федерации.

Профилактика дефицита йода — важнейшая задача, успешное решение которой требует комплексного мультисекторального подхода как на федеральном, так и на региональном уровне.

Первым опытом такого подхода к решению данной проблемы в РФ стало создание *Общественного координационного совета (ОКС)* по профилактике дефицита йода, в состав которого вошли партнеры, представляющие различные министерства, ведомства и общественные организации. Результатом их совместной деятельности в тесной связи с Комитетом по охране здоровья Государственной Думы РФ стала подготовка законопроекта «Профилактика заболеваний, связанных с дефицитом йода».



### *Дефицит йода – угроза здоровью и развитию детей России*

---

Отсутствие обязательной законодательной базы — одно из главных препятствий на пути реализации в Российской Федерации программ по ликвидации болезней, связанных с дефицитом йода. Тем не менее отсутствие закона не должно быть поводом для пассивности в отношении профилактики йододефицитных заболеваний в регионах РФ.

*На 40-й сессии ООН в сентябре 2005 года Комитет по правам ребенка ООН рассмотрел регулярные отчеты стран по выполнению обязательств Конвенции о правах ребенка, в том числе отчет, предоставленный Российской Федерацией. Комитет выразил обеспокоенность по поводу расстройств, связанных с недостаточностью йода в России, и призвал активизировать профилактические меры и принять закон о повсеместном йодировании соли и обеспечить его строгое соблюдение.*

*Заключения экспертов ООН полностью согласуются с главными темами Ежегодного послания Президента РФ Федеральному Собранию РФ, посвященными острой необходимости оптимизации демографической ситуации в России.*



## Нормативные документы по проблеме профилактики ЙДЗ в РФ

### ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

#### ПОСТАНОВЛЕНИЕ

5 октября 1999 г.

№ 1119

### О МЕРАХ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ДЕФИЦИТОМ ЙОДА

В целях профилактики заболеваний, связанных с дефицитом йода, Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые дополнения, которые вносятся в план мероприятий первого этапа реализации Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2005 года, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 10 августа 1998 г. № 917 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1998, № 34, страница 4083).

2. Министерству обороны Российской Федерации, Министерству внутренних дел Российской Федерации, Федеральной пограничной службе Российской Федерации и Министерству юстиции Российской Федерации ежегодно осуществлять закупку **поваренной пищевой йодированной соли** для обеспечения воинских соединений, частей, а также органов, организаций и подразделений в порядке, установленном постановлением Правительства Российской Федерации от 26 июня 1995 г. № 594 «О реализации Федерального закона « О поставках продукции для федеральных государственных нужд» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 28, страница 2669).

3. Внести в раздел «Продукция чайной промышленности» перечня товаров, которые по истечении срока годности считаются непригодными для использования по назначению, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 16 июня 1997 г. № 720 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 25, страница 2942), следующие дополнения:

- а) дополнить заголовок раздела после слова «чайной» словами «и соляной»;
- б) дополнить раздел следующей позицией:  
«Поваренная пищевая йодированная соль 91 9203».

4. Министерству здравоохранения Российской Федерации, Министерству Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций и Российской академии медицинских наук оказывать содействие средствам массовой информации в создании теле- и радиопередач и публикаций, пропагандирующих меры по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода.



5. Рекомендовать органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации:

в региональных программах по реализации Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2005 года предусмотреть мероприятия по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода и других микронутриентов;

принять меры по насыщению рынка продовольственных товаров поваренной йодированной солью и по снабжению детских дошкольных, образовательных, образовательно-оздоровительных и санаторно-оздоровительных учреждений йодированными продуктами питания;

организовать среди населения широкую разъяснительную работу по вопросам профилактики заболеваний, связанных с дефицитом йода и других микронутриентов, с использованием средств массовой информации.

Председатель Правительства  
Российской Федерации

**В. Путин**

УТВЕРЖДЕНЫ  
постановлением Правительства  
Российской Федерации  
от 5 октября 1999 г. № 1119

**ДОПОЛНЕНИЯ, КОТОРЫЕ ВНОСЯТСЯ В ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ  
ПЕРВОГО ЭТАПА РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ  
В ОБЛАСТИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НА ПЕРИОД ДО 2005 ГОДА**

Дополнить план мероприятий позициями следующего содержания:

7. Организация наблюдения за содержанием йода и других микронутриентов в пищевых продуктах и биосредах человека и оценка их влияния на состояние здоровья различных групп населения	Нормативные правовые акты по осуществлению мониторинга и оценке состояния здоровья различных групп населения	I квартал 2000 г.	Минздрав России, Российская академия медицинских наук
8. Разработка и утверждение формы федерального государственного статистического наблюдения за заболеваемостью, связанной с дефицитом йода и других микронутриентов	Форма федерального государственного статистического наблюдения	I квартал 2000 г.	Минздрав России, Российское статистическое агентство
9. Разработка и утверждение государственных стандартов на поваренную соль и методы ее испытания	Государственные стандарты на поваренную пищевую соль	I квартал 2000 г.	Госстандарт России, Минздрав России

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПРИКАЗ**

14 декабря 1999 г.

№ 444

**О МЕРАХ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ДЕФИЦИТОМ ЙОДА И ДРУГИХ МИКРОНУТРИЕНТОВ**

Во исполнение постановления Правительства Российской Федерации от 05.10.99 № 1119 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода» и в целях охраны здоровья населения приказываю:

1. Департаменту Госсанэпиднадзора, Управлению охраны здоровья матери и ребенка, Департаменту организации медицинской помощи населению, Отделу медицинской статистики и информатики совместно с Эндокринологическим центром РАМН, Институтом питания РАМН, Медицинским радиологическим научным центром РАМН (по согласованию) до 1 марта 2000 года:

1.1. Разработать систему учета случаев заболеваний и отчетную форму по заболеваемости, обусловленных дефицитом йода и других микронутриентов.

1.2. Разработать инструкции по ведению учетно-отчетной документации этих заболеваний.

2. Департаменту Госсанэпиднадзора, Департаменту организации медицинской помощи населению совместно с Институтом питания РАМН, Эндокринологическим научным центром РАМН, Медицинским радиологическим научным центром РАМН, Научным центром охраны детей и подростков РАМН (по согласованию), ЦНИИ стоматологии Минздрава России разработать до 1 марта 2000 года Методические указания по оценке влияния дефицита микронутриентов, в том числе йода, на состояние здоровья различных групп населения и представить их для утверждения Минздравом России в установленном порядке.

3. Департаменту Госсанэпиднадзора, Департаменту организации медицинской помощи населению, Федеральному центру Госсанэпиднадзора Минздрава России до 1 июня 2000 года организовать систему наблюдения за содержанием йода и других микронутриентов в пищевых продуктах и биосредах человека и оценке их влияния на состояние здоровья различных групп населения.

4. Департаменту Госсанэпиднадзора до 1 января 2000 года подготовить предложения в Госстандарт России о внесении соответствующих изменений и дополнений в государственные стандарты на поваренную пищевую соль и на методы ее испытаний.

5. Департаменту Госсанэпиднадзора, Департаменту организации медицинской помощи населению, Управлению охраны здоровья матери и ребенка совместно с Институтом питания РАМН, Эндокринологическим научным центром РАМН, Медицинским радиологическим научным центром РАМН, ЦНИИ стоматологии Минздрава России подготовить предложения по созданию телерадиопередач и публикаций, пропагандирующих меры по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом йода и других микронутриентов, и направить их до 1 февраля 2000 года в Министерство Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

6. Центрам Госсанэпиднадзора в субъектах Российской Федерации и регионах на транспорте:



6.1. Усилить государственный санитарно-эпидемиологический надзор за качеством **йодированной соли** при ее производстве и реализации; своевременно принимать необходимые меры по предотвращению реализации йодированной соли, не отвечающей утвержденным нормативам по содержанию йода.

6.2. Осуществлять систематические проверки наличия **йодированной соли** в детских дошкольных и подростковых учреждениях, предприятиях торговли и информировать органы исполнительной власти и местного самоуправления для принятия необходимых мер.

7. Органам управления здравоохранения субъектов Российской Федерации, Центрам Госсанэпиднадзора в субъектах Российской Федерации и регионах на транспорте:

7.1. Подготовить предложения о внесении корректировки в региональные программы по реализации Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2005 года и представить их для утверждения в органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

7.2. Откорректированные программы представить в Департамент Госсанэпиднадзора до 1 июня 2000 года и ежегодно до 1 ноября докладывать Минздраву России о их выполнении.

7.3. Внедрить до 1 августа 2000 года с участием медицинских и научно-исследовательских институтов систему социально-гигиенического и биологического мониторинга за состоянием здоровья и заболеваемостью населения, в первую очередь детей, связанной с дефицитом йода и других микронутриентов.

7.4. Внедрить формы федерального государственного статистического наблюдения за заболеваемостью, связанной с дефицитом йода и других микронутриентов, за содержанием йода в пищевых продуктах и биосредах человека и проводить оценку их влияния на состояние здоровья различных групп населения.

7.5. Обеспечить бесперебойное снабжение **йодированной солью** подведомственных Минздраву России детских и лечебных учреждений.

7.6. Организовать широкую разъяснительную работу среди населения о мерах личной и общественной профилактики заболеваний, обусловленных дефицитом йода и других микронутриентов.

8. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на первого заместителя Министра здравоохранения Российской Федерации Онищенко Г.Г.

Министр здравоохранения  
Российской Федерации

**Ю.Л. Шевченко**



**ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

**3 апреля 1998 г.**

**№ 11**

**О ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕРАХ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ  
ЙОДДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ**

Я, Главный государственный санитарный врач Российской Федерации Онищенко Г.Г., отмечаю, что во исполнение Постановления № 11 от 02.05.97 « О профилактике йоддефицитных состояний» в ряде субъектов Российской Федерации осуществлены некоторые организационные и практические мероприятия по профилактике йоддефицитных состояний.

В Алтайском крае, Белгородской, Воронежской, Липецкой, Пермской областях приняты соответствующие постановления и распоряжения органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления, а также главных государственных санитарных врачей по субъектам Российской Федерации.

Учреждениями Госсанэпидслужбы Российской Федерации проведены расчеты потребности населения в йодированной соли, полученные данные переданы в соответствующие управления администраций субъектов Российской Федерации, а также организации, осуществляющие поставку данной продукции. В Республике Бурятия, Брянской, Московской, Новосибирской, Оренбургской, Челябинской областях разработаны и реализуются региональные программы профилактики йоддефицитных состояний. В Воронежской, Кемеровской, Московской, Орловской областях начато производство продуктов питания, обогащенных йодом, прежде всего для обеспечения ими детских и подростковых учреждений.

Вместе с тем указанное постановление в целом выполняется неудовлетворительно. Это является следствием того, что во многих субъектах Российской Федерации не обеспечивается в должном объеме реализация йодированной соли населению, предприятиями торговли не сформированы заявки изготовителям соли на ее поставку. Объемы производства йодированной соли отечественными производителями и завоз ее на территории страны из-за рубежа существенно не увеличились. Отмечаются факты поставки и реализации соли с заниженным или завышенным содержанием в ней йода. Результаты научных исследований, проведенных Институтом питания РАМН, свидетельствуют о необходимости пересмотра показателя содержания йода в йодированной соли.

Промышленные предприятия страны практически не перешли на йодирование соли с использованием йодата калия, что не позволяет увеличить сроки ее годности. В Республике Марий Эл, Республике Северная Осетия — Алания, Республике Мордовия, Приморском крае, Архангельской, Костромской областях не приняты постановления органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления, отсутствуют программы по профилактике йоддефицитных состояний. В местных средствах массовой информации не организована эффективная санитарно-просветительская работа среди населения по вопросам профилактики йоддефицитных состояний.

Министерство обороны Российской Федерации, Министерство внутренних дел Российской Федерации, Федеральная пограничная служба Российской Федерации не приняли должных мер по обеспечению йодированной солью воинских контингентов.



Главные государственные санитарные врачи не осуществляют действенный контроль за выполнением постановлений и решений по данному вопросу, не используют предоставленные им права и не принимают меры административного принуждения в отношении организаций, юридических и физических лиц, не осуществляющих закупку и реализацию населению йодированной соли, что не дает возможность отечественным производителям обеспечить ее производство и поставку в необходимых объемах.

В целях охраны здоровья населения и реализации Декларации ООН, подписанной Президентом Российской Федерации, о ликвидации йодного дефицита до 2000 года, постановляю:

Установить норматив содержания йода в йодированной соли на уровне  $(40 \pm 15) \times 10$  в минус четвертой степени % или  $(40 \pm 15)$  мкг йода/г соли, а также сроки годности йодированной соли с использованием йодида калия — до 6 месяцев, с йодатом калия — до 9 месяцев.

Департаменту Госсанэпиднадзора Минздрава России (Монисов А.А.) представить для утверждения в установленном порядке в недельный срок метод определения йодата калия в йодированной соли.

Государственному комитету Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации внести соответствующие изменения по нормативу и методу контроля за содержанием йода в действующие ГОСТы.

Установить, что йодированная соль с истекшим сроком годности, а также не соответствующая по содержанию йода утвержденному нормативу не подлежит реализации населению; дальнейшее ее использование должно решаться в соответствии с «Положением о проведении экспертизы некачественных и опасных продовольственного сырья и пищевых продуктов, их использованию или уничтожению», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.09.97 № 1263.

Предприятиям независимо от форм собственности, выпускающим соль для розничной торговли: обеспечить в течение 1998 года перевод производства йодированной соли с использованием йодата калия в соответствии с установленным нормативом; осуществлять производственный контроль за содержанием йодата калия в готовой продукции по утвержденному методу;

указывать на потребительской упаковке йодированной соли дату изготовления, срок годности, содержание йода  $(40 \pm 15)$  мкг/г соли, форму добавленного йода (йодат или йодид калия), условия хранения и рекомендации по использованию. Организациям независимо от форм собственности, юридическим и физическим лицам, осуществляющим деятельность по закупке и реализации пищевой продукции, принять необходимые меры по формированию до 01.06.98 г. заявок на йодированную соль, направить их производителям соли в целях обеспечения повсеместной ее реализации населению.

Министерству обороны Российской Федерации, Министерству внутренних дел Российской Федерации, Федеральной пограничной службе Российской Федерации решить вопрос о закупке йодированной соли в соответствии с расчетами, рекомендованными Минздравом России, и использовании ее в рационах питания военнослужащих и лиц, содержащихся в учреждениях уголовно-исправительной системы.

Государственному комитету Российской Федерации по печати, Федеральной службе телерадиовещания Российской Федерации предоставлять основную печатную площадь и эфирное время по заявкам Министерства здравоохранения Российской Федерации и Российской Академии медицинских наук для широкой пропаганды среди населения мер профилактики йоддефицитных состояний. Органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуп-



равления принять необходимые меры по обеспечению детских, подростковых и оздоровительных учреждений йодированной солью, организации в средствах массовой информации широкой пропаганды среди населения мер личной и общественной профилактики йоддефицитных состояний.

Главным государственным санитарным врачам по субъектам Российской Федерации:

довести текст настоящего постановления до сведения организаций и предприятий независимо от форм собственности, юридических и физических лиц, осуществляющих производство, закупку и реализацию соли;

систематически осуществлять проверки выполнения настоящего постановления, использовать в полной мере предоставленные санитарным законодательством права в отношении организаций, юридических и физических лиц, не принявших необходимые меры по оформлению заявок на закупку йодированной соли для обеспечения ее реализации населению;

выносить на рассмотрение органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, местного самоуправления, санитарно-противоэпидемических комиссий вопросы профилактики йоддефицитных заболеваний и выполнения настоящего постановления; внедрить в практику работы учреждений Госсанэпидслужбы Российской Федерации метод определения йодата калия в йодированной соли;

доложить об исполнении настоящего постановления до 01.12.98 г. И в последующем ежегодно к 1 февраля.

Руководителям органов управления здравоохранения в субъектах Российской Федерации, главным государственным санитарным врачам по субъектам Российской Федерации:

организовать изучение состояния заболеваемости, связанной с дефицитом йода, в разрезе городов и районов в целях осуществления целенаправленной профилактической работы;

усилить пропаганду мер личной и общественной профилактики йоддефицитных состояний.

Настоящее постановление является обязательным для исполнения организациями и предприятиями независимо от форм собственности, юридическими и физическими лицами, осуществляющими ввоз, производство, закупку и реализацию соли, и вступает в силу с момента его опубликования.

Считать утратившим силу постановление от 02.05.97 г. № 11 «О профилактике йоддефицитных состояний».



**ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

28 декабря 1999 г.

№ 17

**О ПРЕОДОЛЕНИИ ДЕФИЦИТА МИКРОНУТРИЕНТОВ**

Я, Главный государственный санитарный врач Российской Федерации, рассмотрев ход реализации мероприятий, предусмотренных утвержденной Правительством Российской Федерации «Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2005 года» и постановлением Правительства Российской Федерации от 05.10.99 № 1119 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода», установил, что на протяжении 1998–1999 гг. в стране осуществлен ряд мер по обеспечению населения йодированными продуктами, что позволило добиться положительных результатов в профилактике йоддефицитных заболеваний. Объемы производства йодированной соли в 1998–1999 гг. в целом по стране по сравнению с 1997 годом возросли в 10 раз, объемы ее реализации в г. Москве, Алтайском крае, Белгородской, Иркутской, Новосибирской, Оренбургской, Рязанской, Сахалинской областях — в 2–4 раза. Однако во многих регионах из-за отсутствия йодированных продуктов в торговой сети население по-прежнему лишено возможности их приобретения.

За исключением Ивановской, Липецкой, Челябинской, Владимирской, Вологодской областей, Краснодарского края, Республики Коми, где организовано производство хлебобулочных изделий, обогащенных железом, фолиевой кислотой, витаминами группы В, практически не проводится работа по ликвидации этих важнейших нутриентов. Фторирование молока осуществляется лишь в Воронежской, Смоленской и Челябинской областях. Не производятся молочные продукты, обогащенные витаминными премиксами.

Все это является следствием недостаточной организаторской работы органов управления здравоохранением и центров Госсанэпиднадзора в субъектах Российской Федерации, их низкой требовательности к руководителям торгующих организаций, предприятий — изготовителей биологически ценных продуктов питания, детских дошкольных и подростковых учреждений за осуществлением комплекса мер по преодолению дефицита важнейших микронутриентов, а также недостаточной эффективности санитарно-просветительской работы среди населения по пропаганде основ рационального питания.

В целях охраны здоровья населения и на основе статьи 51 Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» 52-ФЗ от 30.03.99 постановляю:

Органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления усилить работу по реализации Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2005 года, а также комплекса мер по предотвращению заболеваний, связанных с дефицитом йода, железа, других важнейших микронутриентов и витаминов.

Органам исполнительной власти Республик Адыгея, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия, Алтайского и Краснодарского краев, Нижегородской, Омской, Пермской, Рязанской, Саратовской областей с целью ликвидации важнейших микронутриентов принять действенные меры по обеспечению населения йодированной солью и другими биологическими ценными продуктами питания.



Органам управления здравоохранением субъектов Российской Федерации, Главным государственным санитарным врачам по субъектам Российской Федерации и в регионах на транспорте разработать и представить на утверждение органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления конкретную программу мер на 2000–2002 гг. по ликвидации дефицита важнейших нутриентов, определив в числе первоочередных задач:

организацию в каждом регионе производства биологически ценных продуктов питания, обогащенных микроэлементами, витаминными премиксами и пищевыми волокнами;

бесперебойное обеспечение детских дошкольных, подростковых и санитарно-оздоровительных учреждений, а также предприятий общественного питания на промышленных предприятиях **йодированной солью**, витаминизированными молочными продуктами, хлебобулочными изделиями с содержанием йода, железа, микросталлической целлюлозы;

повсеместную реализацию на предприятиях торговли всех форм собственности биологически ценных продуктов питания;

пропаганду в средствах массовой информации населения основ здорового питания;

органам управления здравоохранением субъектов Российской Федерации потребовать от руководителей детских дошкольных, подростковых и санаторно-оздоровительных учреждений:

осуществления системы контроля за структурой питания детей и реализацией мероприятий, направленных на преодоление дефицита основных микронутриентов в этих учреждениях;

активизировать пропаганду основ рационального питания среди родителей и учащихся.

Департаменту госсанэпиднадзора Минздрава России, Управлению охраны здоровья матери и ребенка:

организовать в 1-м квартале 2000 года проверку хода реализации Концепции государственной политики в области здорового питания;

по итогам проверки провести в апреле — мае 2000 года региональные совещания-семинары с участием руководителей органов исполнительной власти в субъектах Российской Федерации.

Департаменту Госсанэпиднадзора Минздрава России совместно с Минторгом России и Минобразованием России организовать проверку обеспеченности детских дошкольных, образовательных, санаторно-оздоровительных учреждений биологически ценными пищевыми продуктами, а также рейдовую проверку предприятий торговли в части реализации в них данных видов продукции и **йодированной соли**.

Главным государственным санитарным врачам по субъектам Российской Федерации и регионам на транспорте доложить о выполнении данного постановления к 01.09.2000 г.

Контроль за выполнением настоящего постановления оставляю за собой.

**Г.Г. Онищенко**





**ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

**23 НОЯБРЯ 1999 Г.**

**№ 14**

**О МЕРАХ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ  
ДЕФИЦИТОМ ЙОДА и ДРУГИХ МИКРОНУТРИЕНТОВ**

Я, Главный государственный санитарный врач Российской Федерации Г.Г. Онищенко, рассмотрев представленные материалы, отмечаю, что за период действия постановления от 03.04.98 № 11 «О дополнительных мерах по профилактике йоддефицитных состояний» в Российской Федерации осуществлен ряд организационных и практических мероприятий, направленных на реализацию региональных программ по предотвращению дефицита йода, увеличение объемов производства и реализацию йодированной соли, организацию целенаправленной санитарно-просветительской работы среди населения по данной проблеме.

В республиках Чувашия, Северная Осетия — Алания, Калмыкия, Ставропольском и Хабаровском краях, Агинском автономном округе, Нижегородской, Оренбургской, Смоленской, Тверской, Томской, Камчатской, Брянской, Тюменской, Кемеровской, Челябинской, Ростовской, Московской областях приняты соответствующие постановления правительства или глав администраций.

В Астраханской, Брянской, Иркутской, Новгородской, Оренбургской и Пермской областях обеспеченность населения йодированной солью достигает 80–87 %.

Вместе с тем в большинстве субъектов Российской Федерации обеспеченность населения йодированной солью составляет **не более 30 %**.

Продолжают иметь место существенные недостатки в деятельности учреждений госсанэпидслужбы Российской Федерации. Недостаточно осуществляется контроль за реализацией принятых постановлений, распоряжений, утвержденных региональных программ.

Центры Госсанэпиднадзора в субъектах Российской Федерации в ряде случаев своевременно не информируют органы исполнительной власти и местного самоуправления о результатах проверок наличия полированной соли в детских дошкольных и подростковых учреждениях, предприятиях торговли для принятия соответствующих мер.

Отсутствует необходимая комплексность в работе с органами управления здравоохранением по оценке состояния здоровья различных групп населения в связи с дефицитом йода. Не проводится работа по внедрению системы мониторинга за содержанием йода в пищевых продуктах и биосредах человека и оценке их влияния на состояние здоровья населения.

Недостаточно осуществляется государственный санитарно-эпидемиологический надзор за содержанием йода в соли при ее производстве и реализации, в связи с чем имеют место случаи реализации населению соли, не соответствующей действующим нормативам.

Низкое качество представляемой информации не позволяет провести объективную оценку состояния заболеваемости, обусловленной дефицитом йода, деятельности центров Госсанэпиднадзора по профилактике йоддефицитных состояний и эффективности принимаемых мер.

Санитарно-просветительская работа среди населения по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом йода, проводится в недостаточном объеме.



С учетом проводимой работы и сложившейся ситуации с заболеваемостью, обусловленной дефицитом микронутриентов, Правительством Российской Федерации принято постановление от 05.10.99 № 1119 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода».

Во исполнение указанного постановления и в целях охраны здоровья населения постановляю:

Главным государственным санитарным врачам по субъектам Российской Федерации и регионам на транспорте:

Довести до сведения всех организаций и предприятий независимо от форм собственности, юридических и физических лиц, занятых производством и реализацией соли, средств массовой информации постановление Правительства Российской Федерации от 05.10.99 № 1119 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода» и организовать действенный контроль за его выполнением.

Обеспечить должный государственный санитарно-эпидемиологический надзор за реализацией региональных программ, направленных на профилактику заболеваний, обусловленных дефицитом йода и других микронутриентов.

Выносить на рассмотрение органов исполнительной власти и местного самоуправления субъектов Российской Федерации, санитарно-противоэпидемических комиссий вопросы состояния заболеваемости, обусловленной дефицитом различных микронутриентов, эффективности принимаемых мер по ее снижению, реализации утвержденных региональных программ.

Использовать в полной мере предоставленные права по предотвращению завоза и реализации йодированной соли, не отвечающей утвержденным нормативам по содержанию йода и требованиям законодательства Российской Федерации в части маркировки продукции.

Активизировать санитарно-просветительскую работу среди населения по вопросам профилактики заболеваний, обусловленных дефицитом йода и других микронутриентов.

Ежегодно до 1 ноября докладывать в Департамент Госсанэпиднадзора о проделанной работе.

Министерству обороны Российской Федерации, Министерству юстиции Российской Федерации, Министерству внутренних дел Российской Федерации, Федеральной пограничной службе Российской Федерации в установленном порядке своевременно осуществлять закупку йодированной соли для обеспечения ею воинских соединений, а также подведомственных организаций и подразделений.

Главным государственным санитарным врачам Минобороны России, МВД России, Минюста России (ГУНН), Федеральной пограничной службы России обеспечить контроль за выполнением постановления Правительства Российской Федерации от 05.10.99 № 1119 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода» и до 1 ноября 2000 года доложить в Департамент Госсанэпиднадзора о проделанной работе.

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 03.04.98 № 11 «О дополнительных мерах по профилактике йоддефицитных состояний» считать утратившим силу, за исключением п. 1 в части установления норматива содержания йода, сроков годности и требований по маркировке йодированной соли.

**Г.Г. Онищенко**

## ЛАБОРАТОРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

### Йодная лаборатория

Создание йодной лаборатории на национальном или региональном уровне способствует решению задач по выявлению дефицита йода в питании населения и контролю эффективности профилактических программ, предусматривающих обязательное йодирование пищевой поваренной соли. Йодная лаборатория по сравнению с обычными биохимическими лабораториями имеет ряд особенностей, что связано с химическими свойствами йода (в частности, его летучестью и изменчивостью). Это касается как организации рабочего места, так и использования лабораторной посуды, реактивов, расходных материалов и т.п.

*Рабочее место.* Все этапы исследований по определению йода в моче проводятся в помещении, специально оборудованном для этой цели. Доступ в такое помещение должен быть ограничен персоналом, непосредственно вовлеченным в выполнение аналитической работы, а всех иных посетителей необходимо предупредить о летучести и изменчивости йода. Технический персонал обязан мыть рабочее место под наблюдением аналитика. Влажная уборка помещения лаборатории проводится не реже одного раза в неделю. Используемые моющие средства не должны содержать йод. В случае загрязнения помещения йодом мебель и стены нужно обработать 0,5-процентным водным раствором тиосульфата натрия.

Помещение должно быть оснащено централизованной приточно-вытяжной вентиляцией или кондиционером. Кондиционирование воздуха не только помогает поддерживать необходимую для получения точных результатов постоянную температуру в лаборатории, но и предотвращает загрязнение помещения йодом.

Для окраски помещения нельзя использовать краски на основе свинца, поскольку даже следы его могут тормозить каталитическую реакцию. Покрытие пола должно быть негигроскопичным и гладким (линолеум). После ремонта перед началом проведения исследований вся лаборатория (мебель, стены, потолок) должна быть обработана 0,5-процентным раствором тиосульфата натрия.

*Лабораторная посуда.* Для проведения исследований выделяется специальная стеклянная посуда. Использование ее для других целей не допускается. Первоначально вся стеклянная посуда замачивается на 24 часа в концентрированной азотной кислоте ( $\text{HNO}_3$ ) и промывается два-три раза деионизированной водой. Затем посуда замачивается на 24 часа в растворе детергента (желательно без фосфатов), который не должен содержать йод, промывается четыре раза проточной водой и четыре раза деионизированной водой, после чего сушится в чистом сушильном шкафу или при комнатной температуре на рабочем месте. В дальнейшем мытье посуды не требует замачивания в азотной кислоте. *Посуда для приготовления стандартов должна храниться отдельно от другой посуды.*

*Емкости для сбора, транспортировки и хранения проб мочи.* Пластиковая посуда, используемая для сбора, хранения и транспортировки проб, также не должна быть загрязнена йодом. Если нет данных о том, что данный тип контейнеров не содержит йода, то они должны быть проверены лабораторией на фоновое содержание йода.

*Реактивы.* Для проведения исследований используются только реактивы с низким содержанием йода (фирмы «Merk», «Fisher», «Fluka»). Реактивы, содержащие в качестве консерванта соли ртути, не должны использоваться в работе, поскольку ртуть является ингибитором реакции Санделла — Кольхофа.

*Реактивы, содержащие йод (в том числе используемые для приготовления стандартов), должны храниться отдельно от других реактивов и вне помещения, где проводятся исследования.*

*Деионизированная вода.* Высокое качество и химическая чистота воды, используемой в лаборатории при определении концентрации йода в моче, является одним из основных требований для получения надежных и точных аналитических результатов. Требуемая вода классифицируется как «вода для реактивов 1-го типа» и может быть получена различными методами. В лаборатории по определению йода допускается использование только *деионизированной* воды.

*Производительность лаборатории.* На проведение исследований одной партии (42 образца мочи, 6 контрольных проб, 12 калибровочных проб) при минутном интервале требуется четыре часа работы, при проведении исследований двух партий требуется дополнительно один час. Средняя производительность лаборатории — 400 тестов в неделю.

*Материал для исследования.* Утренняя или дневная порция мочи (ночная порция исследованию не подлежит). Сбор мочи осуществляется на фоне обычного режима питания.

*Условия хранения проб.* Образцы мочи можно хранить при 4–8 °С до пяти суток или в замороженном виде до трех месяцев.

*Оборудование.* Обычно стоимость необходимого стационарного лабораторного оборудования составляет около 7000 долларов США. Однако для организации новой лаборатории может потребоваться не менее 12 тысяч долларов США. Сюда включается стационарное лабораторное оборудование, стеклянная посуда в необходимом ассортименте, различные лабораторные принадлежности и реактивы для проведения первых 10 тысяч исследований.

*Примерный перечень оборудования и принадлежностей для йодной лаборатории включает:*

UV/VIS — однолучевой спектрофотометр с проточной кюветой, 340–660 нм;

термоблок металлический для пробирок 13×100 мм с диапазоном температуры до 110 °С и выше;

аналитические весы на 250 г (точность 0,1 мг);

автоматические пипетки: 250 мкл, 100–1000 мкл, 1000–5000 мкл;

миксер (вортекс);

стеклянная посуда в ассортименте (см. раздел «Методы определения йода»);

станция для получения деионизированной воды;

мешалка магнитная;

бытовой или лабораторный холодильник с морозильной камерой;

шкаф вытяжной;

рабочий лабораторный стол;

персональный компьютер.

### **Методы определения йода в моче**

Для точного аналитического определения концентрации йода в моче могут быть использованы различные методы:

атомно-абсорбционная спектрофотометрия;  
жидкостная хроматография высокого разрешения (HPLC);  
рентгенофлуоресцентный анализ (XFA);  
жидкостная газовая хроматография;  
йодоселективные электроды;  
фотометрический — с уксусной кислотой, ТМВ и перекисью водорода;  
фотометрический — путем восстановления четырехвалентного иона церия до трехвалентного с одновременным окислением мышьяка.

Наиболее точным является определение йода методом атомно-абсорбционной спектроскопии («золотой стандарт»). Ряд вышеперечисленных методов требует дорогостоящего оборудования (HPLC, рентгенофлуоресцентный анализ, жидкостная газовая хроматография, атомно-абсорбционная спектроскопия), другие не обладают достаточной чувствительностью и специфичностью (йодселективные электроды, фотометрический метод с уксусной кислотой, ТМВ и перекисью водорода).

Для массовых исследований используется фотометрический метод, в котором концентрация йода в моче оценивается по реакции Санделла — Кольхофа (также называется церий-арсенитным методом), когда ионизированный йод катализирует восстановление четырехвалентного иона церия до трехвалентного с одновременным окислением мышьяка.

Эта реакция является достаточно чувствительной и высокоспецифичной для йода (чувствительность метода < 20 мкг/л), рутения и осмия, однако последние два элемента не содержатся в биологическом материале в измеряемых количествах и не мешают определению йода в этих пробах. Хлорид и бромид имеют очень малый каталитический эффект и также не мешают определению йода. Ингибиторами реакции являются соли ртути, фторид, цианид и серебро. Соли ртути образуют комплекс с йодом, серебро мешает потому, что образующийся  $AgI$  плохо растворим, фторид образует комплекс с церием (IV), а цианид образует  $CuCN$ . Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о необходимости предварительной обработки проб мочи для удаления соединений, которые могут повлиять на результаты определения йода. Кроме того, предварительная обработка мочи обеспечивает переход йода из формы, связанной с белками, в неорганический йод. Методы, в которых не используется ни одна из этих процедур (например, диализ мочи), могут дать ошибочные результаты. Существует четыре аналитических подхода для обработки мочи, отличающихся степенью переваривания или способом идентификации:

- влажное озоление (инсинерация) в слабокислой среде (перхлоратный способ);
- влажное озоление в слабощелочной среде (персульфатный способ);
- интенсивное переваривание в кислой среде;
- сжигание в муфельной печи для получения зольного остатка.

Перхлоратный и персульфатный способы обработки мочи обладают целым рядом достоинств: это достаточно простые ручные методы, они требуют несложного и дешевого оборудования, имеют хорошие технические характеристики и приемлемую себестоимость, реактивы для их проведения могут быть приготовлены непосредственно в лаборатории. Персульфатный способ, как значительно менее токсичный и безопасный, в настоящее время является методом выбора при подготовке образцов к определению йода в моче.

Инструкция по сбору мочи в полевых условиях представлена ниже.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРУ МОЧИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Группа специалистов, выезжающих в регионы, должна иметь при себе полный комплект необходимого оборудования для сбора мочи в полевых условиях. Примерный список требуемого оборудования и материалов представлен ниже:

- чистые пластиковые стаканчики для сбора мочи (одноразовые);
- пластиковые пробирки (объемом до 2 мл) с плотными крышками для отбора, транспортировки и хранения мочи до лабораторного исследования;
- пипетка со сменными наконечниками для переноса мочи из стаканчиков в пробирки;
- штатив для пробирок;
- маркер с несмываемыми чернилами для нанесения номеров на стаканчики и пробирки (номера следует нанести заблаговременно);
- плотные пластиковые мешочки для хранения пробирок с образцами мочи;
- резиновые или пластиковые перчатки;
- регистрационные формы для заполнения;
- карандаши, ручки.

*При сборе мочи на исследование йода следует соблюдать следующие условия:*

- испытуемые не должны использовать йод в качестве наружного антисептического средства;
- помещение, где проводится сбор мочи, не должно находиться вблизи от ЛОР, хирургического или гинекологического кабинетов;
- в самом помещении также не должно быть растворов йода;
- для исследования собирается утренняя порция мочи в период до 12 часов (ночную порцию не собирать).

Каждый ребенок, включенный в исследование, должен перед сбором мочи вымыть руки с мылом. Ему выдают заранее пронумерованный стаканчик, просят помочиться в него в туалете и быстро принести назад в кабинет.

В кабинете у ребенка берут стаканчик с образцом мочи и вписывают в регистрационную карту соответствующего номера (написанного на стаканчике) фамилию и имя ребенка. Если ребенок принес образец соли или заполненный вопросник, то и на них указывается регистрационный номер, совпадающий с номером образца мочи.

Особое внимание следует обратить на тщательность переноса образца мочи из стаканчика в пробирку. Пробирки следует пронумеровать заранее. В отличие от стаканчика на пробирке помимо индивидуального номера образца должен быть нанесен номер кластера. Например, ребенок с индивидуальным номером **5** проходит обследование в школе, которая относится к 10-му кластеру. В этом случае пробирка нумеруется следующим образом: **10/5**, где **10** — это номер кластера, **5** — индивидуальный номер ребенка, совпадающий с номером его стаканчика. Если проводилось исследование нескольких страт, то номер страты также должен быть нанесен на пробирку с образцом мочи, например, **1/10/5**, где **1** — номер страты, **10** — номер кластера, **5** — индивидуальный номер.

Образцы мочи переносят из стаканчиков в пробирки автоматической пипеткой со сменным наконечником или непосредственно переливают из стаканчика в пробирку. Пробирки тщательно закупоривают. При неплотном закрытии пробирок моча может испариться при хранении, что приведет к неправильному определению в образце йода и тем самым к искажению результатов всего эпидемиологического исследования. Пробирки с образцами мочи помещают в морозильник и по окончании работы экспедиции доставляют в йодную лабораторию с протоколом сопровождения, в котором должны быть следующие сведения:

- область, район, населенный пункт проведения сбора образцов;
- номер обследуемого, совпадающий с номером пробирки образца мочи;
- Ф.И.О., возраст и пол пациента;
- состояние щитовидной железы (размеры, функция), если возможно;
- прием йодсодержащих препаратов (индивидуальный);
- наличие региональной программы йодной профилактики.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЙДЗ

## ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

**1990–2000 гг.**

Зоб – 1,2–45 %

Медиана йодурии – 30–95,8 мкг/л

**2000–2005 гг.**

Зоб – 8–16 %

Медиана йодурии – 58–105 мкг/л

**МОСКВА**

В Москве с **1995 по 1999 год** обследовано 1680 детей в возрасте 7–13 лет. В результате эпидемиологических исследований было установлено:

распространенность эндемического зоба у детей и подростков варьирует от **7,3–20,5 %**;

медиана концентраций йода в моче составляет **72 мкг/л** (44–87 мкг/л в разных округах города), что соответствует легкой и средней степени йодной недостаточности. 71–82 % образцов мочи с концентрацией йода ниже 100 мкг/л (табл. 3.1, 3.2).

С февраля 2000 года Комитетом здравоохранения Москвы был утвержден и реализован план мероприятий, направленных на профилактику заболеваний, связанных с дефицитом йода. Для оценки эффективности мероприятий по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода, в **2001 году** проведено популяционное исследование. Мониторинг зобной эндемии и йодной обеспеченности в Москве на фоне программы йодной профилактики показал значительное улучшение ситуации по сравнению с предыдущими исследованиями.

Таблица 3.1

**Частота зоба и показатели экскреции йода с мочой у школьников Москвы (1995–1999 гг.)**

Показатели	Административный округ								
	Северо-Восточный		Центральный		Западный		Южный	Юго-Западный	Восточный
Возраст	9	12	9	12	9	12	9	9	10
Число обследованных	119	118	121	130	125	138	125	118	114
Частота зоба, %	7,3	8,9	8,3	10,0	10,2	12,5	9,9	11,6	20,5
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	46	41	73	72	77	77	82	74	58

В результате йодной профилактики медиана концентрации йода в моче у школьников Москвы увеличилась от **72 мкг/л** (при колебаниях от 44 до 87 мкг/л в разных округах города) до **92 мкг/л** (при колебаниях от 49 до 164 мкг/л). Частота зоба снизилась от **15,5 %** (при колебаниях от 7,3 до 20,5 % в разных возрастных группах) до **7,4 %** (при колебаниях от 4,3 до 15 %).

Таблица 3.2

## Распространенность зоба и показатели экскреции йода с мочой у школьников в 2001 году

Административный округ	Число детей	Медиана, мкг/л	Распространенность зоба, %
Юго-Западный	150	98	4,4
Южный	60	106	6,6
Юго-Восточный	100	66	13,9
Восточный	120	49	15,0
Северо-Восточный	60	57	15,0
Северный	100	56	10,0
Центральный	90	79	4,7
Западный	90	68	4,3
Северо-Западный	90	164	6,6
<i>Всего</i>	860	92	7,4

## МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Снабжение населения Московской области исключительно йодированной солью началось в 1955 году, но позднее было прекращено. В результате обследования населения (7732 человека) этого региона был выявлен также дефицит йода. Распространенность зоба в Московской области в 1995–1999 годах составила **12,3–29 %**; медиана концентрации йода в моче — **25–83 мкг/л**, процент образцов мочи с концентрацией йода ниже 100 мкг/л — **92 %**.

Мониторинг зобной эндемии и йодной обеспеченности в Московской области проводился в **2001** году в городе Электросталь, в **2003** году в городах Мытищи, Подольск, Егорьевск, Коломна. Обследовано 605 детей допубертатного возраста — от 8 до 12 лет — на базе гимназии № 21 Электростали (240 человек) и средних общеобразовательных школ Мытищ (69 человек), Подольска (103 человека), Коломны (93 человека), Егорьевска (100 человек). Распространенность зоба в различных городах Московской области колебалась от **3 до 17 %** (табл. 3.3).

Таблица 3.3

**Показатели тяжести зобной эндемии  
(средний объем ЩЖ, мл, и распространенность зоба, %)  
у детей, проживающих в Московской области**

Город	$V_{\text{щж}}$ , мл ( $M \pm SD$ )	Зоб, %
Мытищи	5,5±0,1	11,5
Подольск	4,8±0,1	6,7
Егорьевск	5,9±1,6	17
Коломна	4,9±1,4	8,6
Электросталь	4,2±1,0	3

В обследованных регионах частота зоба варьирует от спорадической (Электросталь) до легкой степени зобной эндемии (Мытищи, Подольск, Егорьевск, Коломна). Медиана йодурии во всех обследованных городах — от **58,8 до 121,6 мкг/л** (табл. 3.4). Индивидуальные показатели концентрации йода в моче у детей — от **26,4 до 1000 мкг/л**.



Таблица 3.4

## Ренальная экскреция йода в обследованных районах Московской области

Город	Мытищи	Подольск	Егорьевск	Коломна	Электросталь
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	77	73,9	58,8	74,2	121,6

**Вывод.** Большинство обследованных городов Московской области относится к йододефицитным. Частота зоба во всех обследованных городах Московской области варьирует в диапазоне от спорадической (3 %) до легкой (6,7–17 %) степени зобной эндемии в популяции детей 8–10 лет. В городах Мытищи, Коломна, Егорьевск, Подольск медиана концентрации йода в моче (77–58,8 мкг/л) соответствует показателям легкой степени йодной недостаточности. Медиана йодурии в Электростали отвечает нормальным показателям. Результаты исследования показали, что программа профилактики йододефицитных заболеваний в Московской области проводится не в полном объеме. Вместе с тем в отдельных пробах мочи йодурия варьирует от 300 до 1000 мкг/л, что может свидетельствовать о бесконтрольном чрезмерном потреблении йода населением обследованных районов. В подобной группе возможен риск развития йодиндуцированных состояний.

## БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Принята областная целевая программа «Профилактика йододефицитных заболеваний в Белгородской области», разработанная Управлением здравоохранения Белгородской области, Белгородским государственным университетом.

Начиная с 1998 года в области стали проводиться профилактические мероприятия: организовано производство и поставка йодированных продуктов питания (хлеба, поваренной соли). В качестве групповой и индивидуальной йодной профилактики детям, беременным и кормящим женщинам назначается препарат калия йодид 200 с содержанием йода в 1-й таблетке — 200 мкг.

В 2000 году обследовано 1220 детей допубертатного возраста (от 8 до 12 лет) на базе школ Алексеевского района (г. Алексеевка) — восток области; Борисовского района (поселок Борисовка, село Грузское, село Березовское, село Стригуны, село Хотмыжское) — юго-запад области; Щебекинского района (Щебекино) — юг области; Яковлевского района (пос. Строитель) — юго-запад области; г. Грайворон, село Подол, село Новостроев — юго-запад области.

Общий процент зоба среди детей составил **7,6 %**. Распространенность зоба в отдельных регионах значительно варьировала.

Медиана концентрации йода в моче варьировала от **74,4 до 144 мкг/л**, то есть от легкой степени йодной недостаточности до полной йодной обеспеченности (табл. 3.5, 3.6).

Таблица 3.5

## Распространенность эндемического зоба среди школьников Белгородской области

Район	Зоб, %
Алексеевский (n = 109)	12,8
Борисовский (n = 101)	8,0
Щебекинский (n = 102)	11,8
г. Грайворон (n = 99)	4,1
Яковлевский (n = 99)	1,2

Таблица 3.6

**Ренальная экскреция йода в обследованных районах Белгородской области**

Район	Алексеевский	Борисовский	г. Грайворон	Яковлевский	Щебекинский
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	78	136	128	144	74,4

В анализах преобладали пробы мочи с концентрацией йода в диапазоне от 100 до 200 мкг/л, за исключением Алексеевского и Щебекинского районов, где концентрацию йода в моче ниже 100 мкг/л имело 64 и 65 % детей соответственно. Пробы с уровнем йода выше 300 мкг/л выявлены в небольшом проценте случаев (3 %), что свидетельствует об отсутствии передозировки йода и угрозе развития йодиндуцированных состояний.

При опросе детей, преподавателей школ, родителей школьников, медицинских работников выяснилось, что в школах проводится йодная профилактика с использованием йодированной соли, хлеба и препарата калия йодида.

В **2004 году** в Белгородской области осуществлялся мониторинг зубной эндемии на фоне йодной профилактики. Были отобраны районы, в которых в 2000 году проводились эпидемиологические исследования: Алексеевский район (г. Алексеевка), Борисовский район (поселок Борисовка, село Грузское, село Березовское, село Стригуны, село Хотмыжское), Щебекинский район (Щебекино).

В группу исследования были включены дети допубертатного возраста (от 8 до 12 лет) и взрослое население старшей возрастной группы (для исключения йодиндуцированных состояний). На базе школ и районных поликлиник обследовано **180 детей** и **264 взрослых**.

Общий процент зоба составил **13,8 %** детского населения — от 11,5 % у школьников Щебекинского района до 16,2 % у школьников Алексеевского района (табл. 3.7).

Медиана концентрации йода в моче варьировала от **57,5 до 62,7 мкг/л**, что отвечает легкой степени йодной недостаточности (табл. 3.8).

Таблица 3.7

**Распространенность эндемического зоба среди школьников Белгородской области**

Район	Зоб, %
Алексеевский (n = 68)	16,2
Борисовский (n = 60)	13,3
Щебекинский (n = 52)	11,5

Таблица 3.8

**Ренальная экскреция йода в обследованных районах Белгородской области**

Район	Алексеевский район	Борисовский район	Щебекинский район
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	57,5	62,7	60,9

В анализах преобладали пробы мочи с концентрацией йода в диапазоне от 20–49 мкг/л (37 % детей в Алексеевском районе) до 99 мкг/л (35 % детей в Борисовском районе).

### Исследование структуры тиреоидной патологии у взрослого населения Белгородской области

Для оценки структуры патологии и частоты развития нарушений функции щитовидной железы в поликлиниках Алексеевского, Борисовского и Шебекинского районов было проведено комплексное обследование лиц старшей возрастной группы, проживающих в отдельных регионах Белгородской области. Пациенты, вошедшие в исследование, не проходили предварительного отбора, то есть была сформирована случайная выборка населения. Обследовано 264 человека в возрасте  $59,7 \pm 7,6$  лет.

В табл. 3.9–3.10 представлена структура заболеваний щитовидной железы, выявленных у обследуемых лиц.

Таблица 3.9

#### Структура патологии ЩЖ у обследованных пациентов

Патология щитовидной железы	Районы			
	Алексеевский (n = 116)	Борисовский (n = 59)	Щебекинский (n = 89)	Всего: N = 264
Норма	(n = 71) 61,2 %	(n = 41) 69,4 %	(n = 60) 67,4 %	(n = 172) 65,2 %
Узловой зоб	(n = 15) 12,9 %	(n = 7) 11,9 %	(n = 11) 12,4 %	(n = 33) 12,4 %
Многоузловой зоб	(n = 7) 6,1 %	(n = 1) 1,7 %	(n = 3) 3,4 %	(n = 11) 4,2 %
Аутоиммунный тиреоидит	(n = 12) 10,4 %	(n = 5) 8,5 %	(n = 7) 5,6 %	(n = 24) 9,1 %
Диффузный токсический зоб	(n = 3) 2,6 %	0	(n = 2) 2,2 %	(n = 5) 1,9 %
Диффузный эутиреоидный зоб	(n = 4) 3,4	(n = 2) 3,4 %	(n = 5) 5,6 %	(n = 11) 4,2 %
Фокальные изменения ЩЖ	(n = 4) 3,4 %	(n = 3) 5,1 %	(n = 1) 1,1 %	(n = 8) 3,0 %

Таблица 3.10

#### Структура нарушений функции ЩЖ у лиц, проживающих в Белгородской области

Функция ЩЖ	Районы			
	Алексеевский (n = 116)	Борисовский (n = 59)	Щебекинский (n = 89)	Всего: N = 264
Эутиреоз	(n = 101) 87,1 %	(n = 54) 91,5 %	(n = 80) 89,9 %	(n = 235) 89,0 %
Гипотиреоз	(n = 12) 10,3 %	(n = 5) 8,5 %	(n = 7) 7,9 %	(n = 24) 9,1 %
Тиреотоксикоз	(n = 3) 2,6 %	0	(n = 2) 2,2 %	(n = 5) 1,9 %

Результаты исследования показали, что из 264 лиц, обследованных в поликлиниках Белгородской области, у 92 (34,8 %) диагностированы заболевания щитовидной железы, причем большую часть составили лица с узловым и многоузловым зобом — 44 (17 %) (из них с узловым зобом — 33

(12,4 %), с многоузловым зобом — 11 (4,2 %)), с аутоиммунным тиреоидитом — 24 (9,1 %). У 172 (65,2 %) человек органической патологии щитовидной железы выявлено не было.

Эутиреоз обнаружен в 89,0 % случаев ( $n = 235$ ). Среди функциональных нарушений щитовидной железы у обследованных лиц превалировал гипотиреоз — 9,1 % ( $n = 24$ ), а тиреотоксикоз составил 1,9 % ( $n = 5$ ).

Выявленная частота дисфункций щитовидной железы характерна для йододефицитных регионов, к которым относится Белгородская область. Высокая частота верифицированного гипотиреоза (по данным ТТГ, св.Т4) может быть обусловлена преобладанием среди обследованных пациентов лиц старшей возрастной группы с высокой частотой сопутствующей патологии ЩЖ (АИТ 9,1 %).

**Выводы.** Сравнительный анализ эпидемиологических исследований в 2000 и 2004 годах показал, что в большинстве регионов Белгородской области сохраняется йодная недостаточность легкой и средней тяжести (табл. 3.11). Следовательно, областная программа «Профилактика йододефицитных заболеваний в Белгородской области» не позволила существенно улучшить ситуацию — ликвидировать дефицит йода и снизить йододефицитные заболевания.

Таблица 3.11

**Сравнение показателей зобной эндемии в различных районах Белгородской области (в 2000 и 2004 годах)**

Район	Борисовский		Алексеевский		Щебекинский	
	2000 г.	2004 г.	2000 г.	2004 г.	2000 г.	2004 г.
Частота зоба, % (пальпация)	8,0	13,3	12,8	16,2	11,8	11,5
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	136	62,7	78	57,5	74,4	60,9
Доля семей, употребляющих йодированную соль, %	—	6 (10)	—	—	—	5 (10)

Сложившаяся ситуация обусловлена в первую очередь тем, что не выполняется главный пункт региональной программы, а именно — обеспечение населения области йодированной солью. Также отсутствует адекватная профилактика препаратами, содержащими физиологические дозы йода в группах риска — дети, беременные и кормящие женщины.

Таким образом, мониторинг ЙДЗ в Белгородской области выявил серьезные упущения в осуществлении региональной программы, направленной на ликвидацию йодного дефицита и профилактику йододефицитных состояний и заболеваний.

### ИВАНОВО

Принята региональная программа «Профилактика йододефицитных состояний». В **2005 году** в Ивановской области проводился мониторинг зобной эндемии на фоне йодной профилактики. Всего обследовано 242 человека, из них 58 детей допубертатного возраста и 84 беременные женщины. Исследования проходили в школах № 25, 35, 39. Также были обследованы беременные женщины на базе эндосцентра (ГКБ № 4) и родильного дома г. Иваново.

Общий процент зоба среди детей составил **8 %** — распространенность зоба в различных школах варьирует от 2 до 15 % (табл. 3.12), что соответствует легкой степени зобной эндемии.

Медиана йодурии у обследованных школьников в среднем составила **105,4 мкг/л**, что соответствует йодной обеспеченности (табл. 3.13). Индивидуальные показатели концентрации йода в моче варьируют от **16 до > 500 мкг/л**. У 50 % детей показатели йодурии менее 100 мкг/л (табл. 1н). В отдельных пробах мочи (6,4 %) выявлены показатели йодурии более 300 и 500 мкг/л, что может свидетельствовать о чрезмерном употреблении йода и вызвать развитие йодиндуцированных состояний.

Таблица 3.12

Показатели тяжести зубной эндемии (средний объем ЩЖ, мл, и распространенность зоба, %) у детей, проживающих в Иваново

Школа	$V_{\text{щж}}$ , мл ( $M \pm SD$ )	Зоб, %
№ 35 ( $n = 47$ )	4,4±1,5	2,1
№ 25 ( $n = 52$ )	4,8±1,6	7,5
№ 39 ( $n = 59$ )	6,1±2,3	15
Всего ( $n = 158$ )	5,1±1,8	8

Таблица 3.13

Показатели йодурии у школьников Иваново

0–19 мкг/л	20–49 мкг/л	50–99 мкг/л	100–300 мкг/л	> 300 мкг/л	медиана, мкг/л
1,3 %	12 %	37 %	43,3 %	6,4 %	105,4

**Выводы.** В Иваново мероприятия по профилактике йододефицитных состояний проводятся в недостаточном объеме и не соответствуют рекомендациям ВОЗ и Международного совета по контролю за йододефицитными состояниями.

## СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

**1990–2000 гг.**

**Зоб – 10–90 %**

**Медиана йодурии – 30–160 мкг/л**

**2001–2005 гг.**

**Зоб – 7,6–22 %**

**Медиана йодурии – 43–108 мкг/л**

## РЕСПУБЛИКА КОМИ

Эпидемиологические исследования проведены в **2001 и 2003 годах**. Обследовано 724 ребенка допубертатного возраста.

Общий процент зоба составил **16,5 %**. Распространенность зоба в отдельных регионах значительно варьировала. Наиболее высокая частота зоба отмечена в Объячевском районе (29,5 %) и городе Печоре (21,9 %), что соответствует средней степени зубной эндемии (табл. 3.14).

Таблица 3.14

## Распространенность зоба у школьников Республики Коми

Регион	Число детей	Распространенность зоба, %
Сыктывкар	90	6,7
Визингский район	160	9,1
Эжвинский район	98	14,0
Объячевский район	114	29,5
Воркута	100	17,0
Воргашорский район	34	17,6
Печора	128	21,9
Всего	724	16,5

Медиана концентрации йода в моче варьировала от **43,1** в Печоре до **84,3 мкг/л** в Воркуте, то есть от легкой степени йодной недостаточности до средней тяжести (табл. 3.15).

Таблица 3.15

## Ренальная экскреция йода в обследованных районах Республики Коми

Исследуемый регион	Число детей	Медиана концентрации йода в моче, мкг/л
Сыктывкар	90	108
Визингский район	160	51
Объячевский район	114	58
Воркута	100	84,3
Воргашорский район	34	81
Печора	128	43,1

При опросе детей, преподавателей школ, родителей школьников, медицинских работников выяснилось, что дети практически не употребляют йодированную соль, а в школах не проводится йодная профилактика с использованием йодированной соли, хлеба и препарата калия йодида.

**Выводы.** Эпидемиологические исследования, проведенные в семи регионах Республики Коми с охватом детской популяции в возрасте 8–11 лет, обнаружили йодную недостаточность разной степени выраженности. Фактическое потребление йода населением данной возрастной группы составило в среднем 60 мкг в сутки. Распространенность эндемического зоба у детей и подростков — от **6,7–29,5 %**.

Напряженность зобной эндемии во многих районах Республики Коми соответствует уровню йодной недостаточности, которая находится в диапазоне легкой и средней степени йодного дефицита. Медиана концентрации йода в моче — в пределах **43,1–108 мкг/л** в разных регионах республики, процент образцов мочи с концентрацией йода ниже 100 мкг/л — 32–58 %.

**МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ**

Для оценки эффективности мероприятий по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода, в **2003 году** проведено популяционное исследование. Обследовано 262 ребенка допубертатного возраста в следующих городах Мурманской области: Кандалакша, Умба, Мончегорск, Оленегорск и Североморск.

Распространенность зоба в отдельных районах — от **3,9–22,2 %**.

Наиболее высокая частота зоба отмечена в Североморске (22,2 %), что соответствует зобной эндемии средней тяжести. В Кандалакше, поселке Умба и Мончегорске выявлена легкая степень зобной эндемии. В Оленегорске наблюдались спорадические случаи зоба (табл. 3.16).

Таблица 3.16

## Показатели тяжести зобной эндемии в Мурманской области

Город	$V_{щж}$ , мл ( $M \pm SD$ )	Зоб, %
Кандалакша	5,40±1,3	7,6
Умба	5,67±1,2	11,3
Мончегорск	4,96±0,9	5,7
Оленегорск	5,7±1,1	3,9
Североморск	5,6±0,9	22,2

Средняя частота зоба, по данным УЗИ, в Мурманской области составила 11 %, что соответствует легкой степени йодного дефицита.

Медиана концентрации йода в моче варьирует от **34,7 до 68,4 мкг/л**, то есть от легкой до средней степени йодной недостаточности (табл. 3.17).

В среднем медиана йодурии в обследованном регионе составляет 41,6 мкг/л, что соответствует средней степени тяжести йодного дефицита по критериям ВОЗ.

Таблица 3.17

## Ренальная экскреция йода в обследованных районах Мурманской области

Город	Кандалакша	Умба	Мончегорск	Оленегорск	Североморск
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	43,3	34,7	68,4	37,1	36,6

В анализах преобладали пробы мочи с концентрацией йода в диапазоне от 20 до 50 мкг/л.

**Выводы.** Согласно полученным результатам исследования, Мурманская область является йододефицитным регионом.

Медиана концентрации йода в пробах мочи варьирует от **36,6 до 68,4 мкг/л** (от средней до легкой степени йодного дефицита), в анализах мочи преобладают пробы с содержанием йода от 20 до 50 мкг/л (средняя степень дефицита йода). В среднем медиана йодурии в Мурманской области — 41,6 мкг/л — соответствует средней степени тяжести йодного дефицита по критериям ВОЗ.

Распространенность зоба в обследуемом регионе — от 3,9 до 22,2 %. В среднем частота зоба, по данным УЗИ, в Мурманской области составила 11 %, что соответствует легкой степени зобной эндемии.

Проведенные исследования свидетельствуют о недостаточном потреблении йода и о риске развития йододефицитных заболеваний в обследованном регионе.

**АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ**

В Архангельской области не принята региональная программа по профилактике йододефицитных заболеваний. Для оценки эпидемиологической ситуации в **2000 году** обследовано 6825 детей допубертатного возраста в городах Новодвинск (север), Карпогоры (северо-восток), Плесецк (запад), Каргополь (юго-запад), Онега (северо-запад), Пинега (северо-восток), Верхняя Тойма (юго-восток), Коряжма (юг), Вельск (юг), Виледь (юг), Шенкурск и Березняк (центр).

Частота зоба в отдельных районах варьирует от легкой до тяжелой — **10,8–89,1 %**. Наиболее высокая частота зоба отмечена на юге области в городах Коряжма, Верхняя Тойма и Виледь. Частота зоба здесь достигает 80–90 %, а в Шенкурске, Онеге, Карпогорах — 30–47 %. В городах Березняк, Пинега, Каргополь отмечена средняя степень зобной эндемии — 20–28 %. В остальных районах легкая степень зобной эндемии — 17–19 % (табл. 3.18).

**Таблица 3.18**

**Показатели тяжести зобной эндемии  
(средний объем ЩЖ, мл, и распространенность зоба, %)  
в обследованных городах Архангельской области**

Город	$V_{\text{щж}}$ , мл ( $M \pm SD$ )	Зоб, %
Новодвинск	5,9±0,3	10,8
Карпогоры	7,7±0,6	46,7
Плесецк	6,4±0,3	18,2
Шенкурск	7,0±0,5	30,6
Каргополь	6,0±0,6	20,0
Онега	7,3±0,7	41,5
Пинега	6,1±0,4	27,5
Верхняя Тойма	8,7±0,4	80,3
Коряжма	10,6±0,5	89,1
Вельск	5,6±0,3	16,9
Виледь	8,0±0,6	79,2
Березняк	7,0±0,5	24,4

Таким образом, частота зоба на обследованных территориях варьировала от легкой до тяжелой.

Медиана концентрации йода в моче — от **29 до 114 мкг/л**, то есть в диапазоне от легкой и пограничной до тяжелой степени йодной недостаточности (табл. 3.19). Наиболее тяжелая ситуация отмечена на юге области, в городах Онега и Карпогоры. В Новодвинске показатель экскреции йода с мочой превысил 100 мкг/л.

**Таблица 3.19**

**Ренальная экскреция йода в обследованных районах Архангельской области**

Город	Медиана концентрации йода в моче, мкг/л
1	2
Новодвинск	52,4
Карпоголь	82
Шенкурск	72
Плесецк	69
Вельск	68
Виледь	66



1	2
Пинега	58
Березняк	53
Коряжма	50
Верхняя Тойма	43
Карпогоры	40
Онега	29

В анализах мочи преобладали пробы с концентрацией йода в диапазоне от 20 до 100 мкг/л, за исключением города Новодвинска, где концентрация йода в моче ниже 100 мкг/л — только у 43 % детей. Пробы с уровнем йода выше 300 мкг/л выявлены в небольшом проценте случаев (3 %).

При опросе детей, преподавателей школ, родителей учеников, медицинских работников выяснилось, что в школах йодная профилактика с использованием йодированной соли проводится крайне нерегулярно.

**Выводы.** Эпидемиологические исследования, проведенные в 12 районах Архангельской области, обнаружили на всех территориях йодную недостаточность разной степени выраженности. Фактическое потребление йода населением данной возрастной группы составило в среднем **30–115 мкг/сут.**

Частота зоба варьирует от легкой до тяжелой степени зобной эндемии (**10,8–89,1 %**). Напряженность зобной эндемии выше на юге области, где частота зоба достигала 80–90 % (города Вилъдь, Верхняя Тойма, Коряжма). Столь высокая распространенность зоба не соответствует уровню йодной недостаточности, которая находится в диапазоне средней тяжести йодного дефицита.

Следует отметить, что указанные населенные пункты расположены в зоне техногенного загрязнения, связанного с функционированием бумажно-целлюлозного комбината, и не исключена возможность дополнительного воздействия зобогенных факторов антропогенного происхождения.

В Новодвинске отмечено нормальное потребление йода в обследованной возрастной группе. По данным СЭС, часть населения города пользуется подземными источниками, обогащенными минералами и йодом. В остальных районах медиана концентрации йода в моче в основном соответствует частоте зоба.

## ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

### 1990–2000 гг.

**Зоб — 4,1–34,8 %**

**Медиана йодурии — 63,5–193 мкг/л**

### 2000–2005 гг.

**Зоб — 0–42,6 %**

**Медиана йодурии — 8,4–129 мкг/л**

## ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

В **2001 году** обследовано 1000 детей допубертатного возраста. В состав отобранных территорий вошли города Волгоград (юг), Волжский (юг), Урюпинск (северо-запад), Палласовка (юго-восток).

Общая частота зоба по области составила **11,5 %**, что соответствует легкой степени зобной эндемии, за исключением юго-востока области (г. Палласовка), где встречались лишь спорадические случаи зоба (табл. 3.20, 3.21).

Таблица 3.20

## Частота зоба, %, по данным пальпации, в различных населенных пунктах

Город	Количество детей	Зоб, %
Волгоград	421	19,8
Волжский	184	13
Урюпинск	225	15,5
Палласовка	239	5,4

Таблица 3.21

## Показатели зобной эндемии, %, у детей Волгоградской области, по данным УЗИ

Город	Количество детей	Зоб, %
Волгоград	186	14,5
Волжский	106	8,8
Урюпинск	104	15,5
Палласовка	100	4,1
Всего	496	11,5

Медиана концентрации йода в моче варьирует от **58,2 до 95,8 мкг/л**, то есть в диапазоне легкой степени йодной недостаточности. Наиболее тяжелая ситуация в Урюпинске и Волжском. В Палласовке медиана концентрации йода в моче приближена к норме (табл. 3.22).

Таблица 3.22

## Ренальная экскреция йода в обследованных районах Волгоградской области

Город	Медиана концентрации йода в моче, мкг/л
Волгоград	78,0
Волжский	63,5
Урюпинск	58,2
Палласовка	95,8

В анализах преобладали пробы мочи с концентрацией йода в диапазоне от 20 до 100 мкг/л, за исключением города Палласовка, где у 53 % детей концентрация йода в моче ниже 100 мкг/л. Пробы с уровнем йода выше 300 мкг/л выявлены в небольшом проценте случаев (3 %).

При опросе детей, преподавателей школ, родителей школьников, медицинских работников выяснилось, что в школах йодная профилактика с использованием йодированной соли, хлеба и препарата калия йодида проводится крайне нерегулярно.

Комитетом здравоохранения Волгоградской области был утвержден и реализован план мероприятий, направленных на профилактику заболеваний, связанных с дефицитом йода. Для оценки эффективности данных мероприятий в **2003 году** проведено популяционное исследование, основанием для которого послужила **областная целевая программа** «Влияние йодного дефицита на становление репродуктивной функции у девочек подросткового возраста».

Для исследований Управлением здравоохранения Волгоградской области с учетом географических характеристик местности и экологической обстановки в регионе были предварительно отобраны следующие районы: Фроловский, Калачевский, Городищенский, Ленинский.

Всего обследовано 513 детей — из них 263 девочки пубертатного возраста (14–15 лет), 250 детей допубертатного возраста.

Общая частота зоба по области составила **13,4 %** (табл. 3.23). Общий процент зоба у девочек в пубертатном возрасте составил **15,5 %** (табл. 3.24). Данные пальпации в основном соответствуют результатам УЗИ щитовидной железы (ЩЖ).

Таблица 3.23

## Распространенность эндемического зоба среди школьников Волгоградской области

Район	Количество детей	Зоб, %
Калачевский	113	15,0
Фроловский	151	5,2
Ленинский	130	19,2
Городищенский	119	14,3
Всего	513	13,4

Таблица 3.24

Средние показатели объема щитовидной железы у девочек пубертатного возраста ( $M \pm SD$ ) Волгоградской области

Район	Объем щитовидной железы, мл	ППТ	Зоб, %
Фроловский	9,4±2,8	1,5±0,1	6,6
Городищенский	9,6±4,8	1,5±0,1	6,1
Калачевский	10,1±3,8	1,4±0,3	19,1
Ленинский	12,1±4,2	1,6±0,2	30,3

Данные УЗИ в основном соответствуют данным пальпации. Общий процент зоба у девочек в пубертатном возрасте составил **15,5 %**. Распространенность зоба в отдельных регионах области значительно колеблется. Наиболее высокая частота зоба у девочек в пубертатном возрасте отмечена в Ленинском и Калачевском районах, наиболее низкая — в Городищенском и Фроловском.

Медиана концентрации йода в моче варьирует от **8,4 до 64,8 мкг/л**, то есть от легкой степени йодной недостаточности до тяжелой йодной недостаточности (табл. 3.25).

Таблица 3.25

## Ренальная экскреция йода в обследованных районах Волгоградской области

Район	Ленинский	Городищенский	Калачевский	Фроловский
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	8,4	15,9	16,4	64,8

В анализах преобладают пробы мочи с концентрацией йода в диапазоне от 0–20 мкг/л, за исключением Фроловского района, где у 4,2 % детей концентрация йода в моче ниже 50 мкг/л.

При опросе детей, преподавателей школ, родителей школьников, медицинских работников выяснилось, что только в школах Фроловского района проводится йодная профилактика с использованием йодированной соли, в остальных районах профилактика с применением йодированной соли не проводилась.

**Выводы.** Эпидемиологические исследования, проведенные в четырех регионах Волгоградской области с охватом детской популяции в возрасте 9–11 лет, а также девочек подросткового возраста, обнаружили йодную недостаточность разной степени выраженности. Фактическое потребление йода населением данной возрастной группы составило в среднем 40–60 мкг в сутки.

Частота зоба у детей при пальпации варьировала от **5,2 %** во Фроловском районе до **19,2 %** в Ленинском районе. У девочек подросткового возраста — от **6,6 %** во Фроловском районе до **30 %** в Ленинском районе.

Согласно рекомендациям ВОЗ наиболее информативным показателем напряженности зобной эндемии является определение медианы концентрации йода в моче. Напряженность зобной эндемии во многих районах Волгоградской области соответствовала уровню йодной недостаточности, которая находится в диапазоне средней и тяжелой степени йодного дефицита.

### АСТРАХАНСКАЯ ОБЛАСТЬ

В течение **2003 года** обследовано 252 ребенка допубертатного возраста. В состав отобранных районов вошли: город Астрахань, Ленинский, Кировский, Трусовский районы и район Красный Яр Астраханской области (село Сеитовка).

Распространенность зоба в отдельных районах варьирует от легкой (**17,5 %**) до тяжелой (**42,6 %**) (табл. 3.26).

Таблица 3.26

**Показатели тяжести зобной эндемии (средний объем щитовидной железы, мл, и распространенность зоба, %) в обследованных районах Астрахани и Астраханской области**

Район	$V_{щж}$ , мл ( $M \pm SD$ )	Зоб, %
Ленинский (детский дом)	5,8±1,8	28,0
Ленинский (школа № 27)	6,4±1,8	42,6
Трусовский	6,2±1,7	17,5
Кировский	5,8±1,4	29,0
Красный Яр	5,7±1,8	21,4

Медиана концентрации йода в моче варьирует от **18,8 до 32,2 мкг/л**, то есть от тяжелой степени йодной недостаточности до средней степени йодной недостаточности (табл. 3.27).

Таблица 3.27

### Ренальная экскреция йода в обследованных районах Астрахани

Район (школа)	Школа № 2 (детский дом), Ленинский район	Школа № 27, Ленинский район	Школа № 9, Трусовский район	Школа № 11, Кировский район	Красноярский район
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	24,8	18,8	32,2	23,2	30,4

В анализах преобладают пробы мочи с концентрацией йода в диапазоне от 20 до 50 мкг/л, за исключением показателей школы № 27 Ленинского района Астрахани, где доминируют пробы мочи

с содержанием йода до 20 мкг/л (62 % проб). Пробы мочи с уровнем йода выше 100 мкг/л выявлены в небольшом проценте случаев.

**Выводы.** Согласно полученным результатам исследования, город Астрахань и район Красный Яр Астраханской области относятся к йододефицитным регионам. Тяжесть дефицита йода соответствует средней степени. Распространенность зоба варьирует от **17,5 до 42,6 %**, что соответствует и показателям йодной обеспеченности. Медиана концентрации йода в пробах мочи колеблется от **18,8 до 32,2 мкг/л** (от тяжелой до средней степени дефицита йода), и в анализах мочи преобладают пробы с содержанием йода от 20 до 50 мкг/л (средняя степень дефицита йода). Проведенные исследования свидетельствуют о недостаточном потреблении йода и о риске йододефицитных заболеваний в обследованном регионе.

### КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ

Эпидемиологические исследования проведены в **2003 году**. Обследовано 249 детей допубертатного возраста. Отобраны следующие районы: Динской (станция Динская), Северский (станция Афипская), Апшеронский (г. Апшеронск).

Частота зоба колебалась от 0 до 8,1 % в различных районах Краснодарского края. Средние показатели объема щитовидной железы и частота зоба у детей приведены в табл. 3.28.

Таблица 3.28

**Показатели тяжести зобной эндемии (средний объем щитовидной железы, мл, и распространенность зоба, %) в обследованных районах Краснодарского края**

Районы	$V_{щж}$ , мл ( $M \pm SD$ )	Зоб, %
Динской	4,44±1,57	7,0
Северский	3,79±1,18	0,0
Апшеронский	4,56±1,44	8,1

Медиана концентрации йода в моче колебалась от **129 до 33,7 мкг/л**, то есть от нормальной йодной обеспеченности до йодной недостаточности средней степени тяжести (табл. 3.29).

Таблица 3.29

**Ренальная экскреция йода в обследованных районах Краснодарского края**

Район	Динской	Северский	Апшеронский (суммарно)	Город Апшеронск	Станция Николаенко
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	101–103	122–129	45,6	74–87	33,7

В анализах мочи, полученных в Динском и Северском районах, преобладают пробы с концентрацией йода более 100 мкг/л (51 % проб в Динском районе, 68 % проб в Северском районе).

В Апшеронском районе доминируют показатели йодурии от 20 до 99 мкг/л. Лишь в 16 % проб содержание йода превышает 100 мкг/л. Особого внимания заслуживают выявленные при обследовании различия в уровне йодной обеспеченности в Апшеронске и в Николаенко. Если показатели йодурии в городе соответствуют легкой степени йодной недостаточности, то в сельской местности

выявлена йодная недостаточность средней степени тяжести. В Николаенко Апшеронского района преобладают пробы мочи с содержанием йода до 50 мкг/л (66 % проб). Пробы мочи с уровнем йода выше 100 мкг/л выявлены лишь в 8 % случаев.

**Выводы.** Согласно полученным результатам исследования, уровень йодной обеспеченности в Динском и Северском районах отвечает норме. Апшеронский район относится к йододефицитным регионам. Тяжесть дефицита йода в городе соответствует легкой степени, в сельской местности этого района — средней степени.

## ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

**1990–1999 гг.**

**Зоб — 5–48 %**

**Медиана йодурии — 18–234 мкг/л**

**2000–2005 гг.**

**Зоб — 5,6–37 %**

**Медиана йодурии — 12–100,8 мкг/л**

## РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН

В целях оценки ситуации, сложившейся в республике после принятия региональной программы «Профилактика йододефицитных состояний», в **2003 году** проводились эпидемиологические исследования. Обследовано 218 детей допубертатного возраста в городах Казань, Агрыз, Набережные Челны.

Частота зоба варьировала от 4,6 % у школьников Набережных Челнов до 11,5 % у школьников Агрыза (табл. 3.30).

Таблица 3.30

### Частота зоба у детей, по данным УЗИ, в различных районах Республики Татарстан

Город	Зоб, %
Казань	11,0
Набережные Челны	4,6
Агрыз	11,5

Медиана концентрации йода в моче варьирует от **46,9 до 88,9 мкг/л**, что соответствует легкой и средней степени йодной недостаточности (табл. 3.31).

Таблица 3.31

### Ренальная экскреция йода в обследованных районах Республики Татарстан

Город	Казань	Набережные Челны	Агрыз
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	88,9	60,0	46,9

**Выводы.** Согласно результатам исследования, Республика Татарстан является йододефицитным регионом. Во всех обследованных районах медиана концентрации йода в моче составила 46,9; 60,0 и 88,9 мкг/л. В анализах преобладают пробы мочи с уровнем йода в пределах 50–100 мкг/л, что соот-



ветствует легкой степени дефицита йода. Проведенные исследования свидетельствуют о недостаточном потреблении йода и о риске развития йододефицитных заболеваний в обследованном регионе.

### **РЕСПУБЛИКА УДМУРТИЯ**

Эпидемиологические исследования проведены в **2003 году** всего обследовано 110 человек.

Мониторинг йододефицитных заболеваний, проведенный в различных районах Республики Удмуртия показал, что

частота зоба у детей в Ижевске составила **5 %**, что соответствует легкой степени тяжести йодного дефицита. Данные пальпации в основном отвечают результатам УЗИ ЩЖ;

медиана концентрации йода в моче — **54,7 мкг/л** — указывает на легкую степень тяжести йодного дефицита. Проведенные исследования свидетельствуют о недостаточном потреблении йода и о риске развития йододефицитных заболеваний на обследованной территории.

### **РЕСПУБЛИКА ЧУВАШИЯ**

Эпидемиологические исследования проведены в **2003 году**. Обследовано 106 детей допубертатного возраста в городе Чебоксары.

Согласно полученным результатам исследования, город Чебоксары является йододефицитной территорией.

Медиана концентрации йода в пробах мочи составляет **38,2 мкг/л**, что соответствует средней степени тяжести дефицита йода в городе согласно критериям ВОЗ.

Распространенность зоба — **8,4 %**. Проведенные исследования свидетельствуют о недостаточном потреблении йода и о риске развития йододефицитных заболеваний на обследованной территории.

### **ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ**

В целях оценки ситуации, сложившейся в области после принятия региональной программы «Профилактика йододефицитных заболеваний», в **2003 году** проводились эпидемиологические исследования. Обследован 101 ребенок допубертатного возраста в городе Пензе.

Согласно полученным результатам исследования, Пенза является йододефицитной территорией.

Медиана концентрации йода в пробах мочи — **70 мкг/л** — соответствует легкой степени тяжести дефицита йода в городе согласно критериям ВОЗ.

Распространенность зоба — **5,6 %** — также указывает на легкую степень зобной эндемии.

Проведенные исследования свидетельствуют о недостаточном потреблении йода и о риске развития йододефицитных заболеваний на обследованной территории.

### **НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ**

Для оценки эффективности мероприятий по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода, в **2004 году** проведены эпидемиологические исследования. Обследовано 248 детей допубертатного возраста и 74 взрослых пациента с предварительным диагнозом «узловой зоб».

В состав отобранных районов вошли: Шахунский, Уренский, Тоншаевский, Тонкинский и Шарангский и город Нижний Новгород.



Частота зоба у обследованных детей колеблется от **14 до 29 %** (табл. 3.32). Данные пальпации соответствуют результатам УЗИ ЩЖ.

**Таблица 3.32**

**Частота зоба у детей, по данным пальпации, %, в различных районах Нижегородской области**

Н. Новгород	24 %
Шахунья	16 %
Урень	24 %
Тоншаево	25 %
Тонкино	14 %
Шаранга	29 %

Медиана концентрации йода в моче варьирует от **70 до 12 мкг/л**, то есть от легкой йодной недостаточности до тяжелого йодного дефицита. При суммарном анализе образцов мочи, полученных в северо-восточных районах Нижегородской области, медиана йодурии составила 35,7 мкг/л, что соответствует йодному дефициту средней тяжести (табл. 3.33).

**Таблица 3.33**

**Ренальная экскреция йода в обследованных районах Нижегородской области**

Районы	Н. Новгород	Шахунья	Урень	Тоншаево	Тонкино	Шаранга
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	42,9–44,5	36,4–40,6	69,1–70,5	12	27,3	24,2–24,9

В анализах мочи, полученных в обследованных районах, преобладают пробы с концентрацией йода менее 50 мкг/л (66 % проб — в Нижнем Новгороде, 64 % — в Шахунье, 95 % — в Тоншаево, 79 % — в Тонкино, все пробы в Шаранге).

Среди всех обследованных районов наиболее неблагоприятная ситуация отмечена в Тоншаево, где показатель медианы йодурии составил 12 мкг/л и концентрация йода ниже 20 мкг/л была обнаружена в 77 % проб.

*Результаты обследования пациентов с предварительным диагнозом «узловой зоб»*

Обследование пациентов, которым по месту жительства был поставлен диагноз «узловой (многоузловой) зоб», включало клинический осмотр, пальпацию щитовидной железы, УЗИ щитовидной железы и пункционную биопсию (по показаниям).

Среди 74 пациентов диагноз «узловой (многоузловой) зоб» был подтвержден в 35 случаях (47,3 %). Результаты обследования суммированы в табл. 3.34.

**Таблица 3.34**

**Результаты обследования пациентов с предварительным диагнозом «узловой (многоузловой) зоб»**

Узловой (многоузловой) зоб	35 человек
Аутоиммунные заболевания щитовидной железы	10 человек
Очаговые зобные изменения ткани щитовидной железы	12 человек
Диффузное увеличение щитовидной железы	9 человек
Патологии не выявлено	8 человек



В целях верификации диагноза в 28 случаях была проведена тонкоигольная пункционная биопсия щитовидной железы, в одном случае — пункционная биопсия шейного лимфатического узла. В трех случаях из 29 не было получено достаточного количества материала для цитологического исследования. Результаты цитологического исследования суммированы в табл. 3.35.

Таблица 3.35

**Результаты тонкоигольной пункционной биопсии**

Узловой коллоидный пролиферирующий зоб	19
Хронический аутоиммунный тиреоидит	2
Аденома щитовидной железы	1
Изменения, подозрительные на злокачественные	3
Неинформативный цитологический материал	3

Среди обследованных пациентов выявлено 18 человек, которым рекомендовано оперативное лечение по поводу узлового (многоузлового) зоба, в том числе пяти пациентам показано безотлагательное хирургическое вмешательство.

Так как в районных центрах ограничены возможности диагностики заболеваний щитовидной железы, рекомендовано всех пациентов с пальпируемыми узловыми образованиями щитовидной железы направлять в Областной тиреоидологический центр для проведения пункционной биопсии и уточнения диагноза.

**Выводы.** Согласно полученным результатам исследования, уровень йодной обеспеченности в обследованных районах соответствует средней степени тяжести йодного дефицита.

**КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

Эпидемиологические исследования, проводимые в Кировской области (Кирово-Чепецк, Слободской, Кумены — всего 418 детей) в **2000 году**, выявили, что частота зоба в различных населенных пунктах варьировала от **12,1 до 17,5 %** (табл. 3.36).

Таблица 3.36

**Показатели зобной эндемии в Кировской области (2000 г.)**

Город	Распространенность зоба, %
Киров ( <i>n</i> = 199)	12,1
Кирово-Чепецк ( <i>n</i> = 108)	17,5
Слободской ( <i>n</i> = 109)	13,8
Кумены ( <i>n</i> = 73)	12,3
Кировская область ( <i>n</i> = 489)	13,9

Медиана йодурии варьирует от **64–80 мкг/л**, что соответствует легкой степени йодной недостаточности. Исследование концентрации йода в моче позволило установить снижение ренальной экскреции йода у 69 % обследованных детей. Низкие значения йодурии (менее 20 мкг/л) отмечены у 8 % детей. У 20 % детей — концентрация йода в диапазоне от 20 до 50 мкг/л и у 40 % — от 50 до 100 мкг/л (табл. 3.37).

Таблица 3.37

## Показатели ренальной экскреции йода в Кировской области (2000 г.)

Город	Медиана йодурии, мкг/л
Киров ( $n = 199$ )	69
Кирово-Чепецк ( $n = 108$ )	71
Слободской ( $n = 109$ )	64
Кумены ( $n = 73$ )	80
Кировская область ( $n = 489$ )	74

Наиболее неблагоприятная ситуация отмечена в городе Слободской, где самая низкая медиана йодурии — 64 мкг/л и высокий процент детей — 37 % — с концентрацией йода в моче менее 50 мкг/л. Пониженное содержание йода в моче у 77 % детей.

В Кирове медиана концентрации йода в моче составила 69 мкг/л. У 30 % детей — показатели йода в моче ниже 50 мкг/л. Пониженное содержание йода в моче у 70 % детей. В городе Кумены (медиана — 80 мкг/л) преобладали дети с содержанием йода в моче в диапазоне от 50 до 100 мкг/л (38 %) и нормальными показателями йода в моче (41 %). Пониженное содержание йода в моче наблюдалось у 59 % детей.

В Кирово-Чепецке (медиана 71 мкг/л) только 14 % детей имели уровень йода в моче ниже 50 мкг/л. В образцах мочи преобладали пробы с концентрацией йода от 50 до 100 мкг/л (47 %) и нормальными показателями (38 %). Пониженное содержание йода в моче отмечено у 62 % детей.

В **2004 году** в Кировской области проведен мониторинг эффективности мероприятий по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода. Основанием для проведения исследований послужила региональная программа.

Всего обследован 241 человек, из них 149 детей допубертатного возраста и 92 беременные женщины в городах Киров, Кирово-Чепецк, Слободской, Яранск.

Частота зоба варьирует от **18** (Кирово-Чепецк, Слободской) до **37** % (Яранск). Распространенность зоба в Слободском и Кирово-Чепецке осталась на том же уровне. Наибольшая частота зоба выявлена в Яранске, который ранее обследован не был (табл. 3.38). В обследованных районах частота зоба колеблется от легкой (Слободской, Кирово-Чепецк) до тяжелой (Яранск) степени зобной эндемии.

Таблица 3.38

## Показатели тяжести зобной эндемии (средний объем ЩЖ, мл, и распространенность зоба, %) в обследованных городах Кировской области

Город	$V_{\text{щж}}$ , мл ( $M \pm SD$ )	Зоб, %
Слободской	6,15±1,51	18
Яранск	6,20±2,03	37
Кирово-Чепецк	5,62±1,66	18

Медиана йодурии на обследованных территориях — от **52,4 до 88,4 мкг/л** — соответствует легкой йодной недостаточности (табл. 3.39). Индивидуальные показатели концентрации йода в моче у детей — от 13,0 до >500 мкг/л.

Таблица 3.39

**Ренальная экскреция йода в обследованных районах Кировской области**

Город	Слободской	Яранск	Кирово-Чепецк
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	52,4	63,7	88,4

В анализах мочи, полученных в городах Слободской, Яранск, Кирово-Чепецк, преобладают пробы с концентрацией йода в моче от 20 до 99 мкг/л. Нормальные показатели йодурии только у 10 % детей в Слободском, у 31 % детей — в Яранске и у 27 % детей — в Кирово-Чепецке.

В Кирово-Чепецке у 6,3 % детей йодурия варьирует от 300 до >500 мкг/л, что может свидетельствовать о чрезмерном потреблении йода (фармакологические препараты, антисептики, БАД).

**Выводы.** Данные повторного мониторинга показали, что программы профилактики йододефицитных заболеваний в Кировской области не внедрены и, согласно полученным результатам, обследованные регионы Кировской области относятся к йододефицитным.

**САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ (г. Новокуйбышевск)**

Для оценки эффективности мероприятий по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода, в **2004 году** проведены эпидемиологические исследования. Обследовано 255 детей допубертатного возраста.

Частота зоба у детей в среднем составила **17 %** (в различных школах Новокуйбышевска варьирует от 10 до 17,6 %), что соответствует легкой степени выраженности йодного дефицита.

Общая медиана концентрации йода в моче — **100,8 мкг/л** — отвечает йодной обеспеченности (медиана йодурии в различных школах колеблется от 98 до 116 мкг/л).

Йодурии менее 20 мкг/л не обнаружено, однако в отдельных образцах мочи (5,1 %) наблюдались показатели йодурии от 20 до 50 мкг/л. В 5 % случаев выявлены пробы мочи с показателями йодурии от 500 до 1000 мкг/л.

**ПЕРМСКАЯ ОБЛАСТЬ (г. Чернушка)**

Для оценки эффективности мероприятий по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода, в **2004 году** проведены эпидемиологические исследования. Обследован 241 ребенок допубертатного возраста, проживающий в городе Чернушка Пермской области.

Частота зоба у детей составила **10 %**, что соответствует показателям легкой йодной недостаточности. Данные пальпации отвечают результатам УЗИ ЩЖ.

Общая медиана концентрации йода в моче — **96 мкг/л** — соответствует показателям легкой йодной недостаточности.

В анализах мочи преобладают пробы с концентрацией йода менее 100 мкг/л (54 %). Йодурия менее 20 мкг/л выявлена только в отдельных порциях мочи (3 %). В 14 % проб йодурия соответствует средней степени йодного дефицита (от 20–50 мкг/л), в 37 % случаев — легкой степени (от 50 до 100 мкг/л). В 46 % проб йодурия отвечает показателям нормальной йодной обеспеченности. Всего в 0,5 % случаев выявлены пробы мочи с показателями йодурии выше 500 мкг/л, что указывает на чрезмерное потребление препаратов или БАД с йодом.

## УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

**1990–2000 гг.**

**Зоб — 20–88 %**

**Медиана йодурии — 22–83 мкг/л**

**2000–2005 гг.**

**Зоб — 2–77 %**

**Медиана йодурии — 36,9–166 мкг/л**

### СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Для оценки эффективности мероприятий по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода, в **2004 году** проведены эпидемиологические исследования. Обследовано 254 ребенка допубертатного возраста. Отобраны следующие города: Краснотурьинск, Серов, Верхотурье, Североуральск, Карпинск.

Распространенность зоба в городах Свердловской области значительно варьирует — от **2 до 77 %** (табл. 3.40).

Таблица 3.40

**Показатели тяжести зобной эндемии (средний объем щитовидной железы, мл, и распространенность зоба, %) в Свердловской области**

Город	$V_{щж}$ , мл ( $M \pm SD$ )	Зоб, %
Краснотурьинск	4,75±0,2	2
Серов	3,97±0,1	34
Верхотурье	4,53±0,2	63
Североуральск	3,58±0,1	21
Карпинск	4,85±0,2	77

В обследованных регионах частота зоба колеблется от спорадической (Краснотурьинск) до тяжелой (Верхотурье, Карпинск). Показатели зобной эндемии в Серове и Североуральске соответствуют средней степени тяжести.

Медиана концентрации йода в моче варьирует от **127,4 до 36,9 мкг/л**, то есть от нормальной йодной обеспеченности до йодной недостаточности средней степени тяжести (табл. 3.41).

Таблица 3.41

**Ренальная экскреция йода в обследованных районах Свердловской области**

Город	Краснотурьинск	Серов	Верхотурье	Североуральск	Карпинск
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	127,4	108,6	86,4	84,2	36,9

В анализах мочи, полученных в городах Краснотурьинск и Серов, преобладают пробы с концентрацией йода более 100 мкг/л.

В Североуральске и Верхотурье доминируют показатели йодурии от 20 до 99 мкг/л. Особого внимания заслуживают данные обследования в городе Карпинске, где медиана йодурии — 36,9 мкг/л.

**Выводы.** Уровень йодной обеспеченности в исследуемых районах варьирует от нормального уровня до дефицита средней степени тяжести. В городах Краснотурьинск и Серов отмечается нормальный уровень потребления йода. В Карпинске — дефицит йода средней степени тяжести. Города Верхотурье, Североуральск, Карпинск относятся к йододефицитным территориям.

### СУРГУТ

Для оценки эффективности мероприятий по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода, в **2004 году** проведены эпидемиологические исследования.

Обследовано 250 детей допубертатного возраста на базе лицея № 3, начальной школы № 2, школ № 15 и 12 и гимназии Салахова.

Частота зоба составила **11,2 %**, что соответствует легкой степени зобной эндемии. Данные пальпации отвечали данным УЗИ ЩЖ.

Медиана концентрации йода в моче — от **125,6 до 161,5 мкг/л** — соответствовала нормальной йодной обеспеченности (табл. 3.42).

Таблица 3.42

#### Ренальная экскреция йода в обследованных школах г. Сургута

Школа	Лицей № 3	Школа № 12	Школа № 2	Школа № 15	Гимназия Салахова
Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	148,1	125,6	150,2	161,5	158,8

В анализах мочи, полученных в каждой из обследованных школ, преобладали пробы с концентрацией йода более 100 мкг/л (от 60 до 80 % проб).

**Выводы.** Согласно полученным результатам исследования уровень экскреции йода с мочой у школьников в Сургуте соответствует нормальной йодной обеспеченности. Во всех обследованных школах преобладают пробы с концентрацией йода более 100 мкг/л (от 60 до 80 % проб).

Следует отметить, что показатель экскреции йода с мочой является высокочувствительным и быстро реагирует на изменения в потреблении йода, тогда как изменение объема щитовидной железы происходит постепенно в течение нескольких лет. Поэтому распространенность зоба в популяции отражает уровень потребления йода в предшествующие годы, а не в момент проведения исследования. Частота зоба у школьников составляет **11 %**.

Данные исследования свидетельствуют о том, что уровень потребления йода в обследованном регионе нормализовался только в последние несколько лет. Для достижения соответствия частоты зоба у школьников в регионе спорадическому уровню этой патологии требуется продолжение мероприятий по массовой йодной профилактике путем всеобщего йодирования соли.

## СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

**1990–1995 гг.**

**Зоб — 16–88 %**

**Медиана йодурии — 16–85 мкг/л**

**2000 г.**

**Зоб — 4,9–49 %**

**Медиана йодурии — 52–82 мкг/л**

### РЕСПУБЛИКА ТУВА

Основанием для проведения исследований в республике послужили данные, представленные Министерством здравоохранения Тувы, о высокой распространенности зоба (по данным пальпации, от 62 до 96 %) и о тяжелой йодной недостаточности по критериям ВОЗ (медиана концентрации йода в моче 14–18 мкг/л). Встречаемость эндемического кретинизма составила 4–5 % в западных регионах республики. По данным неонатального скрининга, уровень ТТГ выше 5 мЕд/л имели 58,3 % новорожденных. Заболеваемость врожденным гипотиреозом — 5–6 случаев на 4000 детей — была значительно выше, чем в Российской Федерации: 1 на 4000 детей.

С 1998 года в республике стали проводиться профилактические мероприятия: в районы была завезена йодированная соль. В школах и беременным и кормящим женщинам стал назначаться антиструмин с содержанием йода в одной таблетке — 1000 мкг.

В **2000 году** специалисты ЭНЦ РАМН провели обследование на западе республики: Бай-Тайгинский район (село Тээле, поселок Ак-Довурак), Сут-хольский район (поселок Чадан); на юге республики — город Эрзин; в центральной части — город Кызыл (столица).

В группу исследования были включены дети допубертатного возраста от 7 до 12 лет и в пубертате от 12 до 16 лет, беременные женщины. Обследовано 2000 детей. Из них 530 проводилось УЗИ щитовидной железы и определение концентрации йода в моче.

В процессе исследования были отобраны дети, страдающие врожденным гипотиреозом или имеющие клинику эндемического кретинизма, — 17 человек.

Частота зоба варьировала от **30 до 50 %** (табл. 3.43). Данные пальпаторного исследования соответствовали результатам УЗИ ЩЖ.

Таблица 3.43

#### Показатели тяжести зобной эндемии в Республике Тува

Населенный пункт	Зоб, %
Тээле	10,8
Ак-Довурак	43
Сут-холь	49
Чадан	28,9
Эрзин	31,5
Кызыл	4,9

Распространенность зоба в отдельных районах значительно варьировала. Наиболее тяжелое положение сложилось на западе (Бай-Тайгинский, Сут-хольский районы), где частота зоба соответствует тяжелой степени зобной эндемии. На юге республики частота зоба варьировала от легкой до тяжелой. В городе Кызыле встречались лишь спорадические случаи зоба.

Медиана концентрации йода в моче варьировала от **91 до 215 мкг/л**, что соответствует практически полной йодной обеспеченности жителей республики (табл. 3.44).

**Таблица 3.44**

**Ренальная экскреция йода в обследованных районах Тувы**

Район	Медиана концентрации йода в моче, мкг/л
Тэлле	52,4
Ак-Довурак	82
Сут-холь	72
Чадан	69
Эрзин	68
Кызыл	66

В анализах преобладали пробы мочи с концентрацией йода в диапазоне от 100 до 300 мкг/л, за исключением поселка Сут-холь, где концентрацию йода в моче ниже 100 мкг/л имели 52 % детей.

**Выводы.** Обследование, проведенное в Республике Тува, можно рассматривать как мониторинг зубной эндемии на фоне йодной профилактики.

Частота зоба по сравнению с исследованиями, выполненными до введения йодной профилактики, снизилась примерно в 2–3 раза, но оставалась высокой и варьировала в диапазоне от 30 до 50 % в популяции детей 8–11 лет, что соответствует тяжелой зубной эндемии.

Напряженность зубной эндемии была значительно выше в западных и южных районах республики и уменьшалась до спорадической в центральном районе (г. Кызыл).

В то же время медиана концентрации йода в моче соответствовала нормальным показателям, то есть была более 100 мкг/л во всех районах, за исключением Сут-хольского, где она составила 91 мкг/л.

По данным частотного распределения, у большинства детей (более 50 %) концентрация йода в моче находится в диапазоне от 100 до 300 мкг/л, что соответствует полной йодной обеспеченности населения без риска развития йодиндуцированных состояний.

Несоответствие частоты зоба уровню экскреции йода, возможно, связано с нерегулярностью проведения йодной профилактики (например, перерывом во время летних и осенних каникул), нерегулярным употреблением йодированной соли.

**ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ**

**1990–1995 гг.**

**Зоб – 3–39 %**

**Медиана йодурии – 16–117 мкг/л**

**2000 г.**

**Зоб – 7 (2,7–12,3), %**

**Медиана йодурии – 78 (51–117), мкг/л**

**САХАЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ**

Эпидемиологические исследования проведены в **2000 году**.

Обследовано 1318 детей в различных географических районах острова Сахалин: на побережье (города Анива, Холмс, Макаров) и в Сусунайской долине (г. Южно-Сахалинск).

Общая частота зоба в обследованных регионах составила **7 %**. Данные пальпации соответствовали результатам УЗИ ЩЖ. Наименьшая частота зоба выявлена у учащихся гимназии — 3,4 % и у жителей города Холмс — 2,7 %, что соответствует более высокой концентрации йода в моче у данной группы обследованных (табл. 3.45). У учащихся средних школ Южно-Сахалинска и Анивы частота зоба составила 11 и 12,3 % соответственно. Частота зоба у учащихся средней школы Макарова не превышала 7 %.

Таблица 3.45

**Показатели тяжести зобной эндемии (средний объем ЩЖ, мл, и распространенность зоба, %) у детского населения Сахалинской области**

Город	Зоб, %
Холмс	2,7
Анива	12,3
Макаров	7,0
Южно-Сахалинск (гимназия)	3,4
Южно-Сахалинск (средняя школа)	11,0
Сахалинская область	7,0

Медиана йодурии — **78 мкг/л** (варьировала от 51 до 117 мкг/л в различных населенных пунктах) — соответствует легкой степени йодной недостаточности. Исследование концентрации йода в моче позволило установить снижение ренальной экскреции йода у 68 % обследованных. Низкие значения йодурии (менее 20 мкг/л) отмечены у 10 % детей. У 23 % детей концентрация йода находится в диапазоне от 20 до 50 мкг/л и у 29 % — от 50 до 100 мкг/л.

**Выводы.** Эпидемиологические исследования в Сахалинской области показали, что детская популяция ряда регионов области испытывает дефицит йода легкой степени. Естественные способы восполнения дефицита йода население использует недостаточно. Профилактические мероприятия по ликвидации йодной недостаточности не проводятся.

*Заслуживают отдельного внимания данные, полученные при обследовании корейского населения острова.* Медиана концентрации йода составила **92 мкг/л**. Среди образцов мочи отсутствовали пробы с уровнем йода менее 20 мкг/л. Дети в основном имели нормальный уровень йодурии или легкий йодный дефицит. Из 37 обследованных увеличение щитовидной железы выявлено лишь у одного ребенка (2,7 %). Причем отклонение от нормы составило 0,4 мл. Отсутствие увеличения щитовидной железы у лиц корейской национальности может быть обусловлено характером питания корейцев, ежедневное меню которых состоит из морепродуктов, или генетической резистентностью к действию зобогенных факторов.



## Содержание йода в основных продуктах питания

Сырье и продукты питания	Содержание йода, мкг/100 г	Степень удовлетворения суточной потребности в йоде 100 г продукта, %	Количество продукта, обеспечивающего адекватный уровень суточного потребления йода
1	2	3	4
<b>Зерновые продукты</b>			
<b>Пшеница*</b>			
Озимая	5,2	3,5	2,9 кг
Яровая	10,8	7,2	1,4 кг
Мягкая (в среднем)	7,8	5,2	1,9 кг
Твердая	11,0	7,3	1,4 кг
<b>Мука пшеничная высшего сорта</b>	1,5	1,0	10 кг
<b>Крупа пшеничная</b>	4,5	3,0	3,3 кг
<b>Овес*</b>	7,5	5,0	2 кг
Крупа овсяная	4,5	3,0	3,3 кг
Овсяные хлопья «Геркулес»	6,0	4,0	2,5 кг
<b>Рожь*</b>	9,3	6,2	1,6 кг
Мука ржаная обдирная	3,9	2,6	3,8 кг
<b>Ячмень*</b>	8,9	6,0	1,7 кг
<b>Просо*</b>	6,1	4,1	2,5 кг
Крупа пшено	4,5	3,0	3,3 кг
<b>Рис*</b>	2,3	1,5	6,5 кг
Крупа рисовая	1,4	0,9	10,7 кг
<b>Гречиха*</b>	5,1	3,4	2,9 кг
Крупа гречневая ядрица	3,3	2,2	4,5 кг
<b>Кукуруза*</b>	5,2	3,5	2,9 кг
Горох	5,1	3,5	2,9 кг
Фасоль	12,1	8,1	1,2 кг
Чечевица	3,5	2,3	4,3 кг
Соя	8,5	5,5	1,8 кг
<b>Хлебобулочные и макаронные изделия</b>			
Хлеб из ржаной муки	5,6	3,7	2,7 кг
Хлеб из смеси ржаной и пшеничной муки	3,2	2,1	5 кг
Хлеб из цельного зерна пшеницы	8,4	5,6	1,8 кг
Хлеб из пшеничной муки 2-го сорта	5,6	3,7	2,7 кг
Хлебобулочные изделия из пшеничной муки 1-го и высшего сорта	3,5	2,3	4,2 кг
Макаронные изделия	2,6	1,7	5,8 кг
<i>Молоко и молочные продукты</i>			
Молоко коровье (сырое)	16	10,7	0,9 л
<b>Цельномолочные продукты</b>			
Молоко стерилизованное	15	10	1,0 л
Сливки стерилизованные	9,5	6,3	1,6 л
Сметана 30 %-ная	7,7	5,1	1,9 кг

1	2	3	4
Кефир жирный, простокваша, йогурт	13–14	9,0	1,1 кг
<i>Молочные консервы</i>			
Молоко сухое цельное	346	230	40 г
Молоко сухое обезжиренное	460	307	30 г
Молоко сгущенное без сахара	7,6	5,0	1,9 кг
Сыворотка творожная	8,6	5,7	1,7 кг
Сыворотка сухая	67,8	45,3	200 г
<b>Овощи, фрукты, ягоды, грибы</b>			
Баклажаны	2–3	1,7%	6 кг
Капуста белокочанная			
Лук репчатый			
Огурцы свежие			
Перец красный сладкий			
Томаты грунтовые			
Картофель	5	3,3	2,3 кг
Морковь красная			
<b>Редис</b>			
Салат	8	5,3	1,6 кг
Свекла			
Чеснок			
<b>Зелень листовая</b>	6–15	4–10	1,7–1,0 кг
<b>Бахчевые</b> (дыня, тыква)	1	0,7	15 кг
<b>Фрукты</b> (абрикос, вишня, груша, персики, яблоки, апельсин)	2	1,4	7,5 кг
<b>Ягоды</b> (земляника садовая, крыжовник, черная смородина)	1	0,7	15 кг
<b>Грибы</b> (шампиньоны свежие)	18	12	800 г
<b>Мясо и мясные продукты</b>			
Свинина	6,6	4,4	2,3 кг
Говядина	7,2	4,8	2,1 кг
Баранина	2,7	1,8	5,6 кг
Телятина	2,7	1,8	5,6 кг
Мясо кролика	5,0	3,3	3,0 кг
<i>Субпродукты</i>			
Говяжьи (печень, сердце)	6,3–7,3	4–5	2,1–2,4 кг
Свиные (печень)	13,1	8,7	1,1 кг
Жир свиной	9,7	6,5	1,5 кг
<b>Птица и яйцепродукты</b>			
<i>Тушки</i>			
Гуси	4	2,7	3,8 кг
Куры	5,6	3,7	2,7 кг
Утка домашняя	4	2,7	3,8 кг
<i>Яйцепродукты</i>			
Яйцо куриное целое	20	13,3	750 г
Меланж	20	13,3	750 г
Яичный порошок	70	46,7	215 г
<b>Рыба, рыбные и другие продукты моря</b>			
<i>Рыба морская</i>			

1	2	3	4
Окунь морской	125	83	120 г
Пикша	250	170	60 г
Треска	135	90	100 г
Скумбрия	45	30	350 г
Сельдь свежая	41–66	27–44	365–227 г
Сельдь в соусе	6	4	2,1 кг
Сардина	35	23	430 г
Хек серебристый	33	22	450 г
Ставрида	30	20	500 г
<b>Рыба речная, прудовая</b> (сом, щука, судак, форель)	5	3,3	3,0 кг
Креветки свежие	110–190	75–127	140–80 г
<b>Креветки жареные</b>	11	7,3	1,36 кг
<b>Морепродукты после кулинарной обработки</b>	5–400		
Морская рыба (сырая)	243	162	62 г
Морская рыба (приготовленная)	74	49	203 г
Рыбий жир	350–720	233–480	1,5–42 г
Морские водоросли	5–900 мкг/г с.в.	3–600	0,025–3,0 кг с.в.
Трепанги	900 мкг/г с.в.	600	3,0 кг с.в.
Морские гребешки	3800 мкг /г с.в.	2500	4,0 г с.в.
Макрель свежая	100	67	150 г
Устрицы сырые	60	40	250 г
Устричные консервы	5	3,3	3,0 кг
<b>Консервы плодоовощные</b>			
Томатная паста	8,9	6	1,7 кг
Виноградный сок	6	4	2,5 кг

**Примечание.** Приведенные в таблице сведения о содержании йода в продовольственном сырье и пищевых продуктах заимствованы из справочника «Химический состав пищевых продуктов», 2-е изд., М.: Агрохимиздат, 1987. Средние рекомендуемые нормы потребления йода для взрослого человека определены в соответствии с «Нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения СССР», утвержденными Министерством здравоохранения СССР в 1991 г. Объемы (количества) продовольственного сырья, в которых содержится суточная норма потребления йода (150 мкг), рассчитаны без учета технологических потерь при его переработке. Эти данные помечены знаком «\*».

**Перечень хлебобулочных изделий, приготовленных с использованием пищевой йодированной соли**

Наименование продукта	Разработчик	Содержание йода, мкг/100 г	Техническая документация
<b>С использованием пищевой йодированной соли с содержанием йода 40±15 мкг/г</b>			
Хлеб пшеничный йодированный простой	ГосНИИ хлебопекарной промышленности РАСХН	50	ТУ 9110-241-05747152-98
Хлеб пшеничный йодированный улучшенный		50	
Хлеб ржано-пшеничный йодированный		40	
Батон нарезной йодированный из муки высшего сорта	То же	50	ТУ 9110-335-05747152-00
Булочные изделия «Студенческие витаминизированные»	ЗАО «Валетек Продимпэкс» (Москва, РФ)	32	ТУ 9110-021-17028327-99
Булочные изделия «Студенческие с β-каротином»		32	
Булочка «Целебная» из пшеничной муки высшего сорта	Московский государственный университет технологии и управления	50	—
<b>С использованием соли йодированной профилактической с пониженным содержанием натрия</b>			
Хлеб ржано-пшеничный «Колосок»	Московский фонд содействия санитарно-эпидемиологическому благополучию населения	40	ТУ 9113-035-17028327-05
Хлеб ржано-пшеничный «Колосок» улучшенный		40	
Хлеб ржано-пшеничный «Колосок» оригинальный		27	
Хлеб «Лицейский» из пшеничной муки высшего и 1-го сорта	То же	38	ТУ 9113-033-17028327-05
Батон «Лицейский» из пшеничной муки высшего и 1-го сорта	То же	43	ТУ 9113-034-17028327-05
Булка «Лицейская»		43	
Плюшка «Лицейская»		42	

**Перечень пищевых продуктов, обогащенных йодсодержащими добавками**

Продукт	Обогащающая добавка	Разработчик НТД	Производитель
1	2	3	4
<b>Хлебобулочные и изделия</b>			
Хлебобулочные изделия «Умница», «Целебный», «Академический», «Дедушкин» из пшеничной, ржаной муки, смеси ржаной и пшеничной муки	Йодированный белок — йодказеин	ГосНИИ хлебопекарной промышленности РАСХН ООО НПП «Медбиофарм» (г. Обнинск, Калужская обл.)	Хлебопекарные предприятия
Хлеб и булочные изделия «Рябинушка»	Пищевая добавка «Амитон» (содержит витамины В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , РР, йод)	ГосНИИХП	Хлебопекарные предприятия

1	2	3	4
Хлеб «Мурманский» с ламинарией	Порошок из ламинарии	ГосНИИХП	Хлебопекарные предприятия
Хлеб «Северный» с ламинарией			
Хлеб, хлебобулочные изделия йодированные	Йодид калия	Эндокринологический научный центр РАМН Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (КемТИПП)	ООО «Дадыкина» (г. Киселевск, Кемеровская обл.)
<b>Кондитерские изделия</b>			
Драже обогащенное «ПАН», «Пантофит»	Йодид калия	КемТИПП	ОО «ЮГ» (г. Бийск, Алтайский край)
Мармелад, обогащенный йодом	Водный экстракт листьев грецкого ореха	Кубанский государственный технический университет	—
Сахар йодированный	Органическое соединение йода	Компания «Торговый дом «Ярмарка» (г. Петрозаводск)	г. Петрозаводск
<b>Пищевые концентраты</b>			
Кисели быстрорастворимые плодово-ягодные гранулированные	йодид калия	ООО «Арт-Лайф» (г.Томск) КемТИПП	ООО «Арт-Лайф» (г. Томск)
Белковая сухая смесь «Мадонна» с витаминами, макро- и микроэлементами	Йодид калия	ЗАО «Валетек Продимпэкс» (г. Москва)	ЗАО «Валетек Продимпэкс»
Кубики бульонные с йодированной солью	Соль йодированная $KJO_3$	ООО «Роллтон» (г.Москва)	ООО «Роллтон» (г. Москва)
<b>Напитки</b>			
Напиток безалкогольный газированный «Антошка-2»	Сироп таволги, йодид калия	КемТИПП	ОАО «Хрустальное» (г. Кемерово)
Сироп шиповника «Золотой шар» с 12 витаминами, железом и йодом	Йодат или йодид калия	ЗАО «Валетек Продимпэкс», ОАО «Фармстандарт Уфавита»	ОАО «Фармстандарт Уфавита» (г.Уфа, Республика Башкортостан)
<b>Молочные продукты</b>			
Молоко и кисломолочные продукты «Умница»	Йодказеин	ООО НПП «Медбиофарм»	Сургут, Ханты-Мансийский АО
Молоко, обогащенное йодом «Молка»	Фармакопейный йодид калия	ОАО «МОЛКА» (г.Иркутск) Лаборатория новых оздоровительных технологий	ОАО «МОЛКА» (г. Иркутск)
Желе молочное йодированное	Экстракт фукуса сухой «Реликт»	Орловский государственный технический университет	Предприятия молочной отрасли промышленности
Мороженое йодированное	Добавка «Йоддар»	РТП ОАО «Мясомолторг» (г. Рязань)	г. Рязань
<b>Мясные продукты</b>			
Мясные консервы для питания детей раннего возраста «Ламина» с ламинарией	Морская капуста ламинария	ВНИИ мясной промышленности РАСХН	Мясокомбинат «Тихорецкий» (Краснодарский край)
Яйца куриные, обогащенные йодом и селеном	Йодис-концентрат	ООО «Вологодский центр птицеводства»	Птицефабрика «Ермаково» (Вологодская обл.)

## Методы анализа содержания йода в пищевых продуктах

Учитывая физико-химические свойства йода, нестабильность его соединений, переменную валентность, а также низкие концентрации йода в пищевых продуктах, определение содержания йода в пищевых продуктах весьма затруднительно.

Методы анализа содержания йода в пищевых продуктах, как и других минеральных веществ, включают в себя два основных этапа — пробоподготовки и непосредственно определения йода. **Исключение составляет поваренная пищевая соль, в которой содержание йода определяется непосредственно в ее растворе.**

Пробоподготовка заключается в удалении органической части анализируемой пробы, которое осуществляется путем предварительного смачивания пробы щелочью, выдерживании ее в течение суток, последующем высушивании и минерализации в электропечи при температуре до 500°C. Минерализация считается законченной, если зола стала серого или белого цвета. Учитывая неустойчивость соединений йода, для предупреждения его потерь необходимо очень тщательное проведение пробоподготовки.

Методы определения йода в пищевых продуктах весьма разнообразны, но наибольшее практическое применение нашли титриметрические и фотометрические методы, которые отличаются относительной простотой определения. На эти методы разработан ряд государственных стандартов.

**Титриметрические методы** — применяются для контроля за содержанием йода в йодированной соли, обогащенной йодатом калия (ГОСТ Р 51575–2000), диетических хлебобулочных изделиях (ГОСТ 25332–89), минеральной воде.

Титриметрические методы определения йодидов применяются для концентраций, превышающих 0,02 мг/кг. Эти методы основаны на окислении йодидов до йодатов, восстановлении их до йода. Выделившийся йод оттитровывается тиосульфатом натрия с индикатором — крахмалом. Для окисления йодидов до йода можно применять бромную воду, нитриты или железо (III), другие вещества при окислении до йодатов — бромную воду или перманганат калия в щелочной среде. Для титриметрического определения йодидов можно использовать аргентометрический метод Фольгарда, основанный на добавлении избытка стандартного раствора нитрата серебра и титровании не прореагировавшего серебра стандартным раствором роданида.

**Фотометрические методы** — используются для определения йода в диетических хлебобулочных изделиях, морской капусте, морских водорослях, растительных кормах.

Сущность этих методов заключается в образовании окрашенного комплексного соединения с йодидом в кислой среде и последующем спектрофотометрическом определении оптической плотности исследуемого раствора в видимой области спектра.

Учитывая то, что чувствительность этих методик недостаточно высока и они могут быть применены лишь при анализе проб с высоким содержанием йода, наиболее информативным является **вольтамперометрический** метод, разработанный ГУ НИИ питания совместно с ООО НПП ЭКОНИКС.

Сущность этого метода заключается в измерении величины электрохимического тока восстановления ртутно-йодидной соли, образующейся в результате ее электронакопления на поверхности электрода при постоянном потенциале. Определения проводятся с использованием метода внутреннего стандарта на приборе «Полярграф ABC 1.1» фирмы Вольта.

## Роль тиреоидных гормонов и йода в процессах становления и регулирования репродуктивной системы у женщин

Биологическое значение йода состоит в том, что он является структурным компонентом гормонов щитовидной железы (ЩЖ), которые определяют активность течения практически всех метаболических процессов в организме. Тиреоидные гормоны (ТГ) играют важную роль в жизнедеятельности человека любого возраста, но особенно в период внутриутробной и ранней постнатальной жизни.

Именно на этих этапах гормоны ЩЖ оказывают влияние на: дифференцировку тканей, прежде всего нервной, сердечно-сосудистой и опорно-двигательной системы; определяют развитие мозговых структур и нервной системы плода; становление и поддержание интеллекта в течение всей жизни.

Роль ТГ в процессах становления и регулирования репродуктивной системы у женщин трудно переоценить. В физиологических условиях ТГ поддерживают нормальную продукцию пролактина, активность желтого тела и тем самым нормальный уровень функционирования системы гонадостата. В пубертатный период ТГ совместно с половыми стероидами активизируют завершение физической, половой и психической дифференцировки и способствуют установлению в женском организме нормального двухфазного менструального цикла. Гормоны ЩЖ стимулируют функцию желтого тела, что важно для поддержания беременности на ранних сроках. Заболевания щитовидной железы с нарушением ее функции негативно влияют на процесс имплантации плодного яйца и приводят к формированию первичной фетоплацентарной недостаточности.

Гормоны ЩЖ матери играют важную роль на протяжении всего гестационного периода. При физиологической гестации щитовидная железа испытывает комплекс факторов, специфических для каждого триместра. Хорионический гонадотропин (ХГЧ) является одним из первых факторов, влияющих на метаболизм тиреоидных гормонов во время беременности, синтезируется синцитиотрофобластом плодного яйца. ХГЧ непосредственно стимулирует щитовидную железу на ранних сроках беременности, так как по своей химической структуре он состоит из двух полипептидных цепей: альфа- и бета-субъединиц. Альфа-субъединица идентична для ХГЧ и гипофизарных гонадотропинов (ЛГ, ФСГ, ТТГ), поэтому на щитовидную железу ХГЧ действует как слабый аналог ТТГ. Своего максимума уровень ХГЧ достигает к 9–10-й неделе беременности, благодаря такому быстрому подъему происходит повышение уровня свободного тироксина и соответственно подавление тиреотропной активности гипофиза, то есть снижение уровня ТТГ. Около 20 % беременных имеют сниженный уровень ТТГ в I триместре, что расценивается как гиперфункция щитовидной железы.

Однако у большинства здоровых женщин влияние ХГЧ на щитовидную железу остается минимальным, непродолжительным и не приводит к клинически значимым последствиям. У некоторых женщин избыток ХГЧ оказывает более выраженное стимулирующее действие, чем у других. Это объясняется как дисбаланс секреции ХГЧ с временной гиперпродукцией бета-субъединицы, изменениями в структуре гликозилированного циркулирующего ХГЧ или слишком большой массой синцитиотрофобласта у некоторых беременных.

Следующим фактором, влияющим на метаболизм тиреоидных гормонов во время беременности, являются эстрогены. Увеличение их уровня, характерное для гестационного процесса, сопровождается ростом концентрации тироксинсвязывающего глобулина, что приводит к подъему содержания в крови связанных форм тиреоидных гормонов: общего тироксина и общего трийодтиронина. Свободных активных фракций гормонов не становится больше, что по механизму «обрат-



ной связи» увеличивает выработку ТТГ и приводит к восстановлению концентрации свободных гормонов. В свою очередь, плацента транспортирует и метаболизирует гормоны щитовидной железы матери. Материнский ТТГ не проходит через плаценту, но частично проникают тиреоидные гормоны, свободно проникает йод, антитела к ткани щитовидной железы, тиреостатические препараты.

Плод по мере своего развития нуждается во все больших количествах йода для синтеза собственных тиреоидных гормонов. Йод поступает к плоду за счет трансплацентарного переноса материнских тиреоидных гормонов, а также путем высвобождения из йодтиронинов при дейодировании последних дейодиназами II и III типов. Уровень тироксина в крови беременной при этом снижается. Дейодиназа II типа обеспечивает превращение Т<sub>4</sub> в Т<sub>3</sub>, что приводит к локальному повышению уровня Т<sub>3</sub> в плаценте. Дейодиназа III типа осуществляет трансформацию Т<sub>4</sub> в реверсивный Т<sub>3</sub> (rТ<sub>3</sub>), а также Т<sub>3</sub> в Т<sub>2</sub>. В результате тиреоидные гормоны превращаются в неактивные метаболиты. Во время беременности усиливается почечный кровоток, что способствует нарастанию экскреции йода с мочой.

Таким образом, стимуляция функции ЩЖ в процессе гестации происходит за счет возрастания степени связывания ТГ с белками крови, повышения уровня хронического гонадотропина, недостаточного снабжения ЩЖ матери йодом в связи с повышенной экскрецией его с мочой во время беременности и потреблением йода фетоплацентарным комплексом, а также повышения плацентарного дейодирования тироксина (Т<sub>4</sub>).

Все перечисленные механизмы носят физиологический характер, обеспечивая адаптацию эндокринной системы женщины к беременности, и при достаточном количестве йода продукция Т<sub>4</sub> в первой половине беременности должна возрасти на 30–50 %. Сниженное поступление йода во время беременности приводит к хронической стимуляции ЩЖ, относительной гипотироксинемии (увеличение Т<sub>4</sub> только на 15–20 %) и формированию зоба как у матери, так и плода.

По данным D. Glinoera (1994 г.), в регионе с умеренным дефицитом йода объем щитовидной железы у женщин к концу беременности превысил таковой в начале беременности на 30 %, при этом у 20 % всех беременных объем щитовидной железы составил 23–35 мл (зоб у женщины диагностируется при увеличении объема щитовидной железы более 18 мл). Зоб, развившийся во время беременности, подвергается обратному развитию после родов лишь частично, а сама беременность может быть одним из факторов, действием которого объясняется большая распространенность заболеваний щитовидной железы у женщин по сравнению с мужчинами.

Процесс развития зоба у плода четко ассоциирован с низким уровнем потребления йода матерью во время беременности. При сравнении с помощью УЗИ объема щитовидной железы у новорожденных от матерей, получавших и не получавших профилактическую терапию препаратами, содержащими калий йодид на протяжении беременности, выяснилось, что у 10 % новорожденных от матерей, не получавших профилактические дозы йода, выявлено увеличение ЩЖ после родов.

Следует отметить патологическое влияние йодной недостаточности на репродуктивную функцию женщин. В йододефицитных регионах у женщин увеличивается количество выкидышей, мертворождений, повышается перинатальная и младенческая смертность. Течение беременности и родов у женщин с тиреоидной патологией сопровождается повышенной частотой таких осложнений, как ранний токсикоз, гестоз (54 %), хроническая внутриутробная гипоксия плода (34 %), самопроизвольный выкидыш (4 %), дискоординация родовой деятельности (31 %), фетоплацентарная недостаточность (18 %), угроза прерывания беременности (18 %). Нередко у этого контингента беременных отмечается недоношенность плода в 18 % случаев, задержка внутриутробного развития — в 21,5 %.





## Страны, регулирующие вопросы профилактики и устранения йододефицитных заболеваний путем всеобщего йодирования пищевой поваренной соли

### СНГ

1. Азербайджан
2. Киргизстан
3. Армения
4. Грузия
5. Туркменистан
6. Литва

### Европа

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 1. Австрия   | 11. Сербия      |
| 2. Италия    | 12. Черногория  |
| 3. Швейцария | 13. Хорватия    |
| 4. Дания     | 14. Босния      |
| 5. Польша    | 15. Герцеговина |
| 6. Чехия     | 16. Македония   |
| 7. Словакия  | 17. Косово      |
| 8. Словения  | 18. Болгария    |
| 9. Венгрия   | 19. Турция      |
| 10. Румыния  |                 |

### Азия

1. Филиппины
2. Китай
3. Индия

### Африка

37 стран, включая ЮАР, Судан, Танзанию, Кению, Египет, Тунис, Марокко, Камерун, Эфиопию, Сенегал, Гану, Мадагаскар и др.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 03.04.98 № 11 «О дополнительных мерах по профилактике йододефицитных состояний».
2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.12.99 №17 «О преодолении дефицита микронутриентов».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 23.11.99 №14 «О мерах по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом йода и других микронутриентов».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.99 № 1119 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода».
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 14.12.99 № 444 «О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода и других микронутриентов».
6. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации, Российской академии медицинских наук от 30.05.00 № 185/37 «О создании центра по йододефицитным состояниям Министерства здравоохранения РФ».
7. Герасимов Г.А., Фадеев В.В., Свириденко Н.Ю., Мельниченко Г.А., Дедов И.И. Йододефицитные заболевания в России. Простое решение сложной проблемы. М., 2002. 167 с.
8. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Мазурина Н.В., Платонова Н.М. Профилактика и лечение йододефицитных заболеваний в группах повышенного риска. М., 2004. 56 с.
9. Трошина Е.А., Абдулхабирова Ф.М., Мазурина Н.В., Платонова Н.М. и др. Результаты эпидемиологических исследований в рамках проекта «Тиромобиль» // III Всероссийский тиреологический конгресс. М., 2004. С. 297–298.
10. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Платонова Н.М., Абдулхабирова Ф.М., Мазурина Н.В. Результаты мониторинга йододефицитных заболеваний в Российской Федерации (2000–2005). М., 2005. 124 с.
11. WHO, UNICEF and ICCIDD. Indicators for assessing Iodine Deficiency Disorders and their control through salt iodization. // Geneva: WHO, WHO/Euro/NUT. 1994.
12. WHO, UNICEF and ICCIDD. Progress towards the elimination of Iodine Deficiency Disorders (IDD) // WHO/Euro/NUT . 1999.



Авторы благодарят всех коллег, партнеров и единомышленников за неоценимый вклад в работу по ликвидации заболеваний, связанных с дефицитом йода в РФ, без которых подготовка данного национального доклада была бы невозможной.

## **СПИСОК БЛАГОДАРНОСТЕЙ**

1. Министерство здравоохранения и социального развития РФ и лично заместителя министра Стародубова В.И.

2. Комитет по охране здоровья Государственной Думы РФ и лично председателя комитета Яковлеву Т.В., консультанта Лидэ Т.Я.

3. Карпова А.Е. — гроссмейстера, посла Доброй Воли ЮНИСЕФ.

4. Герасимова Г.А. — регионального координатора Международного совета по контролю за йододефицитными заболеваниями по странам Восточной Европы и Центральной Азии, координатора ЮНИСЕФ.

5. Карела де Роя — представителя ЮНИСЕФ в Российской Федерации и Беларуси.

6. Скандинавскую фармацевтическую компанию «Никомед» и лично председателя компании И. Девидсона.

7. Петеркову В.А. — профессора, директора Института детской эндокринологии ЭНЦ РАМН.

8. Безлепкину О.Б. — д.м.н., главного врача ЭНЦ РАМН.

9. Ильина А.В. — заведующего лабораторией клинической биохимии ЭНЦ РАМН.

10. Свириденко Н.Ю. — д.м.н., главного научного сотрудника ЭНЦ РАМН.

11. Шишкину А.А. — к.х.н., ведущего научного сотрудника ЭНЦ РАМН.

12. Жукова А.О. — доцента кафедры психиатрии и медицинской психологии ММА им. И.М. Сеченова.

13. Янина Д.Д. — Председателя правления Международной конфедерации обществ потребителей (КонфОП).

14. Всех главных эндокринологов, педиатров, гинекологов субъектов РФ, принимающих активное участие в проведении эпидемиологических исследований, результаты которых легли в основу данного национального доклада.

