

Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО «Нижевартовский государственный гуманитарный университет»
Естественно-географический факультет
Кафедра географии и безопасности жизнедеятельности

ОПАСНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН — ЙОДНЫЙ ДЕФИЦИТ

Учебно-методическое пособие

Нижевартовск
2008

ББК 51.1(2),5
О 60

Печатается по постановлению Редакционно-издательского совета
Нижевартовского государственного гуманитарного университета

Рецензент: док. мед. наук,
заведующая отделением профилактики и лечения йододефицитных
заболеваний ГУ ЭНЦ РАМН, исполнительный директор Центра
по йододефицитным состояниям МЗ СР РФ Трошина Е.А.

Составители:

Ю.П.Мамонов, канд. мед. наук, доцент кафедры географии
и безопасности жизнедеятельности НГГУ;
Е.Ю.Мамонова, канд. мед. наук, специалист по охране здоровья
бизнес-единицы «Самотлор»;
М.Ю.Калинина, специалист по программе здоровья
ОАО «ТНК-ВР Менеджмент»

О 60 Опасный экологический феномен — йодный дефицит:
Учебно-методическое пособие / Сост.: Ю.П.Мамонов, Е.Ю.Ма-
монова, М.Ю.Калинина. — Нижневартовск: НГГУ, 2008. — 24 с.

Настоящее учебное пособие посвящено серьёзной экологиче-
ской опасности, угрожающей миллионам жителей России и сни-
жающей интеллектуальный потенциал значительной части насе-
ления, и её профилактике. Эти сведения соответствуют требова-
ниям государственного образовательного стандарта высшего
профессионального образования по циклу общих профессио-
нальных дисциплин (ОПД Ф.07) и предназначены для студентов,
изучающих дисциплину «Безопасность жизнедеятельности».

Оно рекомендуется также широкому кругу читателей, интере-
сующихся безопасностью здоровья и готовых взять на себя от-
ветственность за своё здоровье и здоровье близких.

ББК 51.1(2),5

© Мамонов Ю.П., Мамонова Е.Ю.,
Калинина М.Ю., составление, 2008
© НГГУ, 2008

ВВЕДЕНИЕ

В России более 50 млн. человек страдают различными заболеваниями щитовидной железы. Ежегодно в специализированной эндокринологической помощи нуждаются более 1,5 млн. взрослых и 600 тыс. детей с этими заболеваниями, в структуре которых йододефицитные заболевания составляют 65% и 95% соответственно. Более 1,5 млрд. жителей нашей планеты имеют повышенный риск недостаточного потребления йода, у 600 млн. уже есть наиболее очевидное проявление дефицита йода — эндемический зоб (увеличение щитовидной железы), а у 40 млн. человек умственная отсталость. По данным мировой статистики дефицит йода наиболее распространённая причина повреждения головного мозга и нарушения психического развития

Сегодня в России более 50% детей имеют отклонения в психическом и физическом развитии. Учитывая, что только около 20% населения проводят профилактику йододефицитных заболеваний, можно предположить истинную причину этой национальной трагедии.

Связь между развитием патологии щитовидной железы и дефицитом йода люди установили давно. Более чем в 50% диффузный зоб развивается до 20-летнего возраста, ещё в 20% — до 30 лет. Таким образом, диффузный зоб, это патология молодых людей. У женщин он развивается в 2—3 раза чаще, чем у мужчин. Как правило, это чаще происходит в периоды соответствующие повышенной потребности в йоде: интенсивного полового созревания, беременности и кормления грудью.

Этот микроэлемент непременно должен содержаться в нашем питании. Ежедневная физиологическая потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния и составляет в среднем 150—200 мкг. (1мкг. — это 1 миллионная часть грамма). За всю жизнь человек потребляет йода 3—5 г. Это около одной чайной ложки, однако недостаток его приводит к тяжёлым последствиям для здоровья.

Это подчёркивает современное представление о том, что все химические элементы входят в состав живого вещества и весовое содержание их в организмах не определяет его биологической роли. Скорее наоборот!

НЕМНОГО АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ

В организме человека 70—80% йода находится в щитовидной железе. Обмен его происходит очень медленно (около 1% в день). Поэтому значительные перепады потребления йода полностью подавляются этим депонированием.

Особое биологическое значение йода заключается в том, что он является составной частью молекул гормона щитовидной железы: тироксина и трийодтиронина. Поступающий с пищей йод быстро и практически полностью всасывается в тонкой кишке как неорганический йодид.

Железа расположена в передней области шеи впереди трахеи на уровне щитовидного хряща (отсюда и её название). В ней различают две доли и перешеек, который находится на уровне перстневидного хряща гортани. Снаружи щитовидная железа покрыта соединительнотканной оболочкой, которая довольно прочно сращена с гортанью. Поэтому она обладает подвижностью вместе с гортанью. Ткань щитовидной железы представлена дольками, которые образованы фолликулами, являющимися её структурно-функциональными элементами. Каждый из них оплетён густой сетью капилляров. Железа богата снабжена кровеносными и лимфатическими сосудами. У человека через неё в течение часа протекает около 5—6 л. крови, что соответствует всему количеству крови в организме, хотя вес её составляет менее 0,05% веса тела. Стенки фолликулов выстланы эпителиальными клетками-тироцитами, продуцирующими гормоны, в состав молекул которых входит йод. Синтез этих гормонов находится под контролем гипофиза, вырабатывающего тиреотропный гормон. Для образования необходимого количества гормонов требуется достаточное количество йода, который поступает в организм с пищей.

В организме будущего ребенка она закладывается примерно на третьей неделе внутриутробного периода. К концу третьего месяца развития (10—12 недель беременности) она уже способна накапливать йод и самостоятельно секретировать гормоны. Через три недели после рождения железа уже находится под регуляторным контролем гипофиза. К рождению щитовидная железа плода весит в норме около 2 грамм, в возрасте 6 лет — 4 грамма, в 13 лет — 8 грамм, в 15—18 лет — 15 грамм. Масса железы у

взрослого человека 20—60 лет 20—30 грамм. Начиная с возраста 30—40 лет, в ней обнаруживаются явления атрофии и регрессивно-дегенеративные изменения (особенно в районах с йодным дефицитом). В пожилом и старческом возрасте она уменьшается незначительно, и функциональные особенности её остаются на достаточно высоком уровне.

Основной функцией гормонов щитовидной железы является поддержание основного обмена и регуляция тканевого дыхания. Они необходимы для дифференцировки и нормального развития всех органов и систем. Особенно это относится к нервной и сердечно-сосудистой системам, а также опорно-двигательному аппарату. Под их воздействием происходит развитие мозга, становление и поддержание интеллекта в течение всей жизни человека. Недостаточная выработка гормонов приводит к замедлению развития нервной системы и роста костей.

На территориях с выраженным дефицитом йода отмечается высокий уровень перинатальной смертности, мертворождений, а также врождённые пороки развития. Помимо этого недостаток йода вызывает задержку психического, физического и полового развития, снижение интеллектуальных способностей, и приводит к развитию узловых форм зоба и нарушению всех видов обмена веществ.

Какую бы гениальную наследственную информацию, полученную от родителей, не имел бы ребёнок, при недостатке гормонов щитовидной железы она не будет реализована — произойдет задержка психического развития!

У взрослых выраженный йодный дефицит снижает когнитивные (познавательные) способности. Таким людям трудно адаптироваться к меняющимся социально-экономическим отношениям в стране и это не редко является причиной многих психических расстройств.

КРАТКО ИСТОРИЯ ПРОБЛЕМЫ

Сведения об этих заболеваниях встречаются в медицинских трактатах Древнего Китая, Индии и Египта. Более 36 веков назад китайские врачеватели обратили внимание на лечебные свойства

морских водорослей и жженой морской губки, применение которых устраняло или уменьшало опухоли шеи. Эти же средства для борьбы с зобом рекомендовал патриарх европейской медицины Гиппократ (IV в. до н.э.), а затем и его ученик — римский врач Клавдий Гален (II в.н.э.). Жженая губка и морские водоросли упоминаются также в рецептах врачей-медиков школ Салерно и Монпелье в конце X — начале XIII вв. Это объясняет широкое применение этих средств европейскими врачами в более позднее время. Дары моря использовались, как основное средство лечения зоба вплоть до открытия йода Б. Куртуа (1777—1838) при получении щелока из жженных водорослей. Дальнейшие исследования учёных привели к открытию вещества, которому было дано название «йодин» то есть «фиолетовый» (перевод с греческого). В 1814 году Гей-Люссак предложил более короткое название, которое мы употребляем и сейчас — йод.

Обнаружение йода в морских организмах, традиционно использовавшихся для лечения зоба, привело к мысли о том, что своим эффектом они обязаны наличию нового химического элемента. Поэтому в первой половине XIX в. врачи стали использовать препараты йода в качестве лекарственного средства. Дальнейший период характеризуется большим энтузиазмом медиков, которые периодически видели в новом средстве панацею от всех болезней. Это нередко приводило к неудачам, связанным с непереносимостью или передозировками препарата. Время серьёзного исследования относится к середине XIX века. Французский химик Г. Шатен (1813—1901) посвятил этой проблеме 26 лет. Он первый занялся исследованием объектов окружающей среды: воды, воздуха, почвы, продуктов питания (прежде всего молока и овощей) на содержание йода. Учёный попытался выяснить зависимость интенсивности распространения зоба среди населения обследованных территорий от уровня потребления йода. Полученные результаты позволили сделать вывод: причиной зоба является недостаточное поступление йода в организм человека. Основой необходимой профилактики его следует считать использованием микродоз йода.

Дальнейшее интенсивное изучение проблемы привело к пониманию необходимости массовой профилактики зоба. Первые широко-масштабные профилактические мероприятия с использованием

йодированной соли были выполнены в 1916—1920 гг. Марином и Кимбаллом в Акроне (США). В начале 20-х годов этот опыт был успешно повторен в Швейцарии хирургом Г. Эггенбергом. Именно Швейцария стала первой страной, принявшая закон о промышленном производстве йодированной соли для массовой профилактики зоба. Несколькими годами позже её стали производить и в других странах Европы.

Большую роль в организации борьбы с заболеванием зобом в послевоенные годы стала играть, созданная при ООН, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Детский фонд при ООН. (ЮНИСЕФ). Этот опыт показал, что успех профилактики зоба зависит от многих факторов: длительности использования профилактических средств, их качества, доступности, уровня организации профилактической работы и благосостояния населения. Благодаря большой целенаправленной работе в течение 60—70-х годов многие очаги зобной эндемии были ликвидированы, и внимание к этой проблеме значительно снизилось.

Новый всплеск интереса к проблеме йодного дефицита был отмечен в 80-е годы. Это было связано с введением в научный оборот понятия — «йододефицитные заболевания» (ЙДЗ) австралийским учёным Б. Гетзелем (1983 г.). К ним, помимо зоба и кретинизма, он отнёс большую группу психосоматических расстройств: умственную отсталость, врождённые аномалии, задержку физического развития у детей, а также нарушение когнитивной функции у взрослых. Дефицит йода был признан во всём мире общей причиной препятствующей нормальному пренатальному и постнатальному развитию. Новый термин быстро завоевал международное признание. Официально его статус был подтверждён ВОЗ созданием Международного совета по контролю за йододефицитными заболеваниями. Деятельность этой организации позволила в сравнительно короткие сроки в глобальном масштабе скоординировать усилия правительств большинства стран для ликвидации этих заболеваний.

Производство йодированной соли началось и в странах Азиатско-Тихоокеанского региона (Камбодже, Китае, Лаосе, Малайзии, Монголии, Вьетнаме, Филиппинах и др.). Около 76% семей в этих странах стали потреблять соль, обогащенную йодом. Благодаря принятым мерам в Китае, где 90% семей потребляют

йодированную соль, заболеваемость зобом снизилась с 80 до 4,5%, школьная неуспеваемость — с 50 до 2%, исчез врождённый кретинизм. Начиная с 1992 года, практически во всех странах Юго-Восточной Азии вступили в силу законодательные акты, регламентирующие использование йодированной соли населением.

В ряде промышленно развитых стран, испытывающих природный дефицит йода (США, Канада, Скандинавские страны) реализация профилактических программ привела к почти полной ликвидации ЙДЗ. Показатель регулярного использования йодированной соли населением этих стран за десять лет вырос к концу 2000 году с 10 до 70%. Благодаря проделанной работе удалось ликвидировать угрозу развития отклонений в работе мозга у 90 миллионов новорожденных. Значительно снизились последствия дефицита йода более чем в 80 странах Европы, Азии, Африки и Америки.

Тем не менее, несмотря на значительный прогресс, к 2002 г. причины ЙДЗ во многих странах Европы, Азии, Африки, Латинской Америки не были устранены.

ПРОФИЛАКТИКА ЙДЗ

В нашей стране успехи в организации массовой профилактической работе и впечатляющие показатели снижения заболеваемости породили веру в окончательную победу над зобом. В начале 70-х годов йодная профилактика была повсеместно прекращена, а мониторинг эндемического зоба остановлен. Начался спад в производстве йодированной соли. Это привело к возобновлению зобной эндемии. Деструктивные политические и социальные процессы последнего десятилетия прошлого века серьёзно усложнили реализацию намеченных профилактических мероприятий.

Очередной этап в борьбе с йодной недостаточностью начался с 1990 года. К этому периоду относятся ряд важных законодательных актов по проблеме ЙДЗ:

«О концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2005 года»

Правительство РФ № 917 1998 г.

«О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода»

Правительство РФ № 1119 1999г.

«О дополнительных мерах по профилактике йододефицитных состояний»

Главный государственный санитарный врач Российской Федерации.

Постановление 3 апреля 1998 г.. № 11

«О преодолении дефицита микронутриентов»

Главный государственный санитарный врач Российской Федерации

Постановление 28 декабря 1999 г. № 17

«О мерах по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом йода и других микронутриентов»

Главный государственный санитарный врач Российской Федерации.

Постановление 23 октября 1999 г. № 14.

«О создании центра по йододефицитным состояниям Министерства здравоохранения РФ»

Министерство здравоохранения Российской Федерации.

Российская академия медицинских наук. Приказ 30 мая 2000 г. № 185/37

«Положение о центре по йододефицитным состояниям Министерства здравоохранения Российской Федерации»

Приказ 30 мая 2000 г. № 185/37

В соответствии с рекомендациями ВОЗ и принятыми постановлениями в нашей стране основная работа направляется на массовую профилактику йододефицитным заболеваний. Специалисты едины во мнении, что йодированная соль является единственным и доступным источником йода для основной массы населения.

В 1996 году ВОЗ, Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ) и Международный Совет по контролю за йододефицитными состояниями рекомендовали нормы ежедневного потребления йода:

- 50 мкг — для детей первого года жизни;
- 90 мкг — для детей дошкольного возраста;
- 120 мкг — детям 7 — 12 лет;
- 150 мкг — детям старше 12 лет и взрослым;
- 200 мкг — беременным и кормящим женщинам.

Недостаточное поступление йода в организм приводит к развёртыванию цепи последовательных приспособительных процессов, направленных на поддержание нормального синтеза и секреции гормонов щитовидной железы. Но, если дефицит этих гормонов сохраняется достаточно долго, то происходит срыв механизмов адаптации с последующим развитием ряда болезненных состояний.

Особо стоит напомнить молодым мамам о кормлении детей. Нет ничего лучше материнского молока. Грудное вскармливание — это основная задача мамы. Именно с её молоком ребёнок будет получать всё самое необходимое. Дефицит материнских гормонов щитовидной железы на эмбриональном этапе развития приводит к снижению интеллекта и слуха у будущего ребёнка и формирует моторные нарушения. Никакая, даже самая качественная замена в виде молочных смесей, никогда не обеспечит малыша всеми необходимыми витаминами, микроэлементами, и другими полезными веществами, в том числе йодом. Малыш должен получать не менее 50 мкг йода в день. Обеспечить ему это может только мама, если сама употребляет 200 мкг этого микроэлемента и кормит грудью. Кормящей женщине целесообразнее принимать йод в виде специальных препаратов.

В первый год жизни он крайне необходим для формирования мозга ребёнка. В этот период центральная нервная система делает феноменальный рывок — к семи месяцам жизни новорожденного масса его мозга удваивается, а к полутора годам — утраивается. Никогда больше в жизни человека подобного не произойдёт. Если это происходит в условиях йодной недостаточности, не удивляйтесь потом, почему ваш ребёнок плохо успевает в школе, а Вы не всегда находите с ним взаимопонимание...

Если по каким либо причинам малыш находится всё же на искусственном вскармливании, нужно тщательно изучить состав смеси. Она должна содержать адекватное количество йода. Если

нет, то смесь лучше заменить, посоветовавшись предварительно с врачом.

В настоящее время выделено много пограничных нарушений умственного развития. Помимо относительно редких случаев кретинизма в популяции дефицит йода обуславливает снижение интеллектуального потенциала всего населения, проживающего в зоне йодной недостаточности. Показатели умственного развития населения, проживающего в регионах йодной недостаточности на 10 — 15% ниже таковых в регионах без дефицита йода. Причиной этого является неблагоприятное воздействие даже умеренного недостатка его в период формирования центральной нервной системы в перинатальном периоде.

При недостаточном поступлении в организм йода у человека развиваются заболевания, отнесённые к йододефицитным (ВОЗ). Это название указывает на то, что их можно предупредить нормализацией его потребления.

СПЕКТР ЙОДОДЕФИЦИТНОЙ ПАТОЛОГИИ (ВОЗ, 2001)

Возраст	Заболевания
Внутриутробный период	Аборты Мёртворождение Врождённые аномалии Повышение перинатальной* смертности Повышение детской смертности Неврологический кретинизм** : умственная отсталость глухонмота косоглазие Микседематозный кретинизм (гипотиреоз, карликовость) умственная отсталость низкорослость гипотиреоз Психомоторные нарушения
Новорожденные	Неонатальный гипотиреоз
Дети и подростки	Нарушение умственного и физического развития

Взрослые	Зоб и его осложнения Йодиндуцированный тиреотоксикоз
Все возраста	Зоб Гипотиреоз Нарушение когнитивной (познавательной) функции Повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах

* (перинатальный период — с 28 недель беременности до родов и первые 7 суток жизни)

** Кретинизм — это крайняя степень задержки умственного и физического развития, сопровождающейся необратимыми нарушениями функции мозга. В основном это связывается с выраженным дефицитом гормонов щитовидной железы в перинатальном периоде. Основными причинами его являются недостаток йода и различные пороки развития щитовидной железы. Для обеих форм кретинизма характерны тяжёлая олигофрения*** на уровне тяжёлой дебильности, имбецильности или даже идиотии.

*** олигофрения — врождённое или приобретенное в младенческом возрасте недоразвитие психической деятельности

Замедление физического развития и роста характеризуется короткими конечностями, большой головой, с уплощённым носом, широко поставленными глазами и большим языком. Однако следует сказать, что это бывает при крайней степени нарушения функции щитовидной железы.

В условиях йодного дефицита большое значение на уровне популяции приобретают пограничные нарушения интеллекта, риску которого, вероятно, подвержено всё население такого региона. Они представляют собой наиболее значимую медико-социальную проблему, привлекающую к себе внимание не только медицинских работников, но и значительной части педагогов. Что значит снижение средних показателей умственного развития на 15%? Если упростить — это значит, что в школах будет учиться на 15% больше двоечников и троечников, которым очень трудно освоить школьную программу! Это значит, на 15% увеличится число молодых людей, не способных освоить новые знания и навыки (например, работу с компьютером). После школы им будет труднее получить хорошую профессию и приличный заработок.

Это отражается и на уровне экономического и политического развития больших территорий и приводит к научному и технологическому отставанию целых стран. Сопоставление ряда стран с отсутствием и имеющих серьезный дефицит йода в популяции, разделяет их на две группы. К первой группе относятся: США, Канада, Австралия, Страны Скандинавии, Швейцария, а ко второй — Конго, Бангладеш, Боливия, Афганистан, Таджикистан.

России пока нет ни в первом, ни во втором списке. Однако проблема йодного дефицита для нас очень актуальна. Недостаточность йода в биосфере (воде, почве, воздухе, продуктах питания) является мало изменяющимся фактором. Прекращение йодной профилактики более четверти века назад способствовало накоплению во многих регионах страны серьёзных медико-социальных проблем, связанных с ростом частоты заболеваний щитовидной железы.

Важно понимать, что эндемический зоб является наиболее очевидным, но далеко не самым опасным проявлением йодной недостаточности. Главной угрозой хронического йодного «голода» являются отставание в росте, развитии, снижении умственных способностей человека, нарушении когнитивной и репродуктивной функции. Она заключается в потере интеллектуального образовательного и профессионального потенциала нации.

По данным Всемирной Организации здравоохранения:

- *в мире риск недостаточного потребления йода присутствует у 1,5 млрд. людей,*
- *у 43 млн. людей имеется олигофрения* различной степени тяжести,*
- *у 30 млн. людей кретинизм в результате йододефицита*

В Российской Федерации не существует территории, на которых население не подвергалось бы риску развития йододефицитных заболеваний. Йод в продуктах питания, используемых на территории РФ, содержится в дозах, которые, как правила, оказываются ниже физиологической потребности организма

Недостаточное потребление йода создаёт серьёзную угрозу здоровью 33,7 млн. детей. Ежегодно в России рождаются 215 тысяч новорожденных с мозговыми нарушениями, связанными с дефицитом йода.

Стоимость этих потерь невозможно оценить. По сообщениям ИТАР—ТАСС от 15 мая 2001 года число детей с нарушениями интеллекта в России возросло за последние 5 лет на 20%. Установлено, что высокая распространённость эндемического зоба среди школьников ведёт к снижению на 15% познавательных способностей следующего поколения. По данным Министерства здравоохранения один из троих детей, с какими-либо психологическими проблемами, имеет той или иной степени умственную отсталость. Психологические нарушения, в свою очередь выявляются у 15% всех детей. На каждые 100 тысяч детей в России приходится 762 ребёнка, которые по тем или иным причинам зарегистрированы как употребляющие алкоголь и наркотики, около 20% преступлений, совершённых подростками, происходят в состоянии алкогольного или наркотического опьянения.

Трудно сказать, какова здесь лепта того, что нынешние дети и подростки родились и жили в период, когда в России были практически полностью свёрнуты мероприятия по профилактике йододефицитных состояний?

Важно не забывать, что профилактика этих нарушений у детей должна проводиться до наступления беременности, т.е. у женщин фертильного возраста, в первую очередь у женщин, планирующих беременность. Только в этом случае можно быть уверенным в том, что женщине во время беременности не грозит последствие йододефицита, а ребёнок сумеет полностью реализовать свои генетические возможности интеллектуального развития

ГЕОЛОГИЯ О ДЕФИЦИТЕ ЙОДА

Основным резервуаром йода в природе является Мировой океан. В процессе эволюции Земли большое количество йода было смыто с поверхности почвы ледниками, снегом, дождями и унесено ветром и реками в море. Из океана соединения йода, растворённые в каплях морской воды, попадают в атмосферу и переносятся обратно на Землю. Однако возвращение йода в пресные воды происходит медленно и в относительно малом по сравнению с потерей количестве. Местности, удалённые от океана или отгороженные от морских ветров горами, обеднены йодом. Он легко

адсорбируется органическими веществами почв и морских илов. При уплотнении этих илов и образовании осадочных горных пород часть соединений йода переходят в подземные воды. Так образуются, используемые для добычи йода йодо-бромные воды. Они особенно характерны для районов нефтяных месторождений (местами 1 литр этих вод содержит свыше 100 мг йода).

Геологические процессы привели к тому, что большая часть йода сконцентрировалась в морской воде, а большая часть суши и пресные воды обеднены йодом, особенно горные местности. Четыре эпохи оледенения внесли существенный вклад в формирование йодного дефицита. Когда ледники таяли, йод из почвы высаливался в уровни, лежащие ниже плодородного слоя. Содержание йода в почве варьирует от 50 до 9000 мкг/кг. Связано это с уровнем её промерзания в течение последнего ледникового периода. Йодный дефицит характерен для всех возвышенностей, подвергающихся частому выпадению дождей со стоком воды в реки. Однако это наблюдается и в областях, расположенных ниже уровня моря.

Тип и структура почвы также влияют на содержание в ней йода. Максимальное количество его содержится в чернозёмных почвах, а минимальное — в подзолистых. Торф в этих почвах накапливает йод, но находясь в прочной химической связи, он для растений мало доступен. Почвы являются важным звеном в биогеохимической цепи: атмосфера — почва — растение — животное — человек. Концентрация йода в местной питьевой воде отражает концентрацию йода в почве. Обычно в йододефицитных регионах она составляет менее 2мкг/л. Вода, как правило, не является серьёзным источником поступления йода в организм человека, поэтому основным источником его является пища. Наиболее высокая концентрация йода присутствует в морепродуктах — приблизительно 800—1000 мкг/кг. Особенно богаты йодом морские водоросли, много йода в рыбьем жире.

Овощи, фрукты, злаковые растения не обладают способностью концентрировать йод, как это делают представители морской фауны. Поэтому содержание йода в них полностью зависит от микроэлементного состава почвы. Люди, которые живут за счёт натурального и полунатурального хозяйства, будут постоянно испытывать дефицит йода и страдать от этого. Жители городов

питаются иначе. Помимо продуктов местного производства, они употребляют продукты, поступающие из разных мест, в том числе обогащенных йодом. Поэтому, даже проживая в йододефицитной местности, в отдельных случаях могут не испытывать недостаток этого микроэлемента.

В России более или менее выраженный дефицит йода наблюдается на всей территории. Особенно это имеет место в предгорных и горных местностях Северного Кавказа, Урала, Алтая, Сибирского плато, Дальнего Востока, а также в Верхнем и Среднем Поволжье, на Севере и в центральных областях. По данным Эндокринологического научного центра РАМН на 1995—1998 гг. фактическое среднее потребление йода жителем России составляет 40—80 мкг в день, то есть ниже рекомендуемого уровня в 2—3 раза. Особенно неблагополучно в сельских районах. Например, в Тамбовской и Воронежской областях частота зоба у школьников — 15—40%. В Воронежской области есть несколько селений, где люди никогда не вырастают выше 160 см.

Выраженный дефицит йода обнаружен в Тюменской области, Красноярском крае, Якутии. Во многих из них зоб является эндемическим заболеванием (эндемиями именуются заболевания постоянно распространённые в той или иной местности).

В Брянской, Тульской, Калужской, Орловской областях дефицит его привёл к повышенному накоплению радиоактивного йода вскоре после чернобыльской аварии. В Свердловской области увеличение щитовидной железы обнаруживается у 30% населения. Здесь зарегистрировано более 24 тысяч умственно отсталых людей, из них более 8 тысяч — дети до 14 лет.

У московских школьников зоб обнаруживается в 8—14%, тогда как, при нормальном обеспечении йодом, он встречается менее чем в 5%. Очень неблагополучная ситуация в Московской области, где частота зоба в отдельных районах достигает 29%.

В США, где йодная профилактика проводится без перерыва с конца 40-х годов, частота увеличения щитовидной железы у школьников менее 2%.

Согласно резолюции 45-й сессии Всемирной Ассамблеи здравоохранения от 14 мая 1992 года «Национальные стратегии преодоления недостаточности микроэлементов в питании» и Договора «Контроль и профилактика йододефицитных заболеваний в

ХМАО» сотрудниками МСЧ «Тюменнефтегаз», Тюменской медицинской академии и ЭНЦ РАМН г. Москвы проведено обследование жителей ХМАО на эндемический зоб. Обследовано 7449 человек обоёго пола в возрасте от 8 до 60 лет в 23 населённых пункта Белоярского, Берёзовского, Кондинского, Нефтьюганского, Нижневартовского, Октябрьского, Советского, Сургутского и Ханты-Мансийского районов. Эти исследования позволили оценить степень напряжённости йодного дефицита и уровень заболеваемости зобом как средней тяжести. В Сургутском, Советском, Кондинском, Нижневартовском и Октябрьском районах зоб выявлен более чем у 30% обследованных людей. Обращает на себя внимание тот факт, что йодный дефицит значительно в сельских местностях по сравнению с крупными городами. В других районах отмечается легкая степень йодной недостаточности.

Таким образом, полученные результаты однозначно свидетельствуют о том, что распространение зоба в Ханты-Мансийском автономном округе носит характер эндемии, и коррекция недостаточности йода является важной и срочной.

В развитии дефицита йода у населения неблагоприятную роль в последние годы сыграли изменения в питании: трехкратное снижение потребления морской рыбы и морепродуктов, богатых йодом, а также мяса и молочных продуктов, содержание йода в которых относительно более высокое. Кроме того, у населения, в том числе больших городов, велика роль в питании местных продуктов с приусадебных участков, которые в условиях природного дефицита йода содержат очень мало. При всём этом в течение нескольких лет производство йодированной соли в нашей стране было свёрнуто и закупок её из других стран не осуществлялось.

Сегодня на нашем рынке масса йодированной соли — как импортной, так и отечественного производства. В настоящее время признаётся, что заболевания, связанные с дефицитом йода можно не просто предупредить. Общество в состоянии ликвидировать их раз и навсегда.

Дефицит йода — экологический феномен. Единственный надёжный способ предотвратить недостаток йода в питании — это наладить обогащение этим микронутриентом наиболее универсальный продукт питания, каким является соль. Если этот процесс прекратится даже на короткий срок, то вернутся все заболевания.

Поэтому для системы эффективной профилактики очень важно, чтобы она была непрерывной и устойчивой.

«СОЛЬ» ПРОБЛЕМЫ

Под словом «соль» в разговорном языке понимается пищевая поваренная соль, состоящая преимущественно из хлорида натрия (NaCl). Она не имеет заменителей в питании человека и её роль может быть сопоставлена только с водой. Соль необходима для правильного обмена веществ в организме и без неё нормальная жизнедеятельность немислима.

Различные источники и методы изготовлений конечного продукта делают поваренную соль разной: из рассолов — выварочной, из рапы соляных озёр — осадочной, из подземных пластов галита — каменной. Самая красивая соль — мелкая белоснежная, как правило, выварочная, но самая полезная и вкусная — каменная, ибо содержит в своём составе природные микродобавки солей калия, магния, кальция, железа и других жизненно необходимых элементов. Пищевая поваренная каменная соль восполняет недостаток микроэлементов в организме, способствует длительному хранению консервированной продукции и особенно хороша для солений. Кроме того, из всех видов каменная соль меньше других подвергается технологическому загрязнению, а потому наиболее экологически чистая. Каменная соль содержит различные минеральные вещества, содержащиеся в воде древнего Пермского моря в микроколичествах. Добавляя к каменной соли строго дозированное количество жизненно необходимых элементов можно существенно улучшить её потребительские качества. При добавлении йодида калия или более стойкого йодата калия получается

соль пищевая поваренная каменная йодированная.

Она важна для ликвидации йододефицита в организме и служит отличным профилактическим средством.

Оптимальные количества необходимых человеку минеральных веществ — натрия, калия, магния, кальция, железа — содержит

соль пищевая профилактическая.

Замена обычной соли на соль профилактическую в несколько раз снижают риск заболевания гипертонией, ишемической болезнью сердца и болезнями почек. Профилактический и оздоровительный эффект достигается за счет пониженного содержания натрия и повышенного содержания калия в сравнении с обычной солью. Соль пищевая профилактическая особенно рекомендуется пожилым людям и людям, склонным к полноте, а для страдающих отёками, мигренями, заболеваниями печени и почек она просто незаменима. Йодирование такой соли делает её всесторонне полезным продуктом.

Принятие и реализация программы и стандартов проведения профилактических мероприятий путём широкого использования йодированной соли серьёзно осложнит положение производителей и продавцов множества биологически активных пищевых добавок с йодом. Они широко рекламируются, как оптимальное средство для профилактики и лечения йододефицитных заболеваний. Не редко слышны предложения о так называемом региональном подходе к профилактике с использованием альтернативных средств йодирования, о том, что потребитель должен иметь возможность выбирать сам, какую соль — йодированную или нет — ему покупать. В последнее время достаточно часто происходит абсолютно необоснованное и далеко не безразличное для состояния здоровья населения игнорирование рекомендаций ВОЗ. Употребления и использования в пищевой промышленности йодированной соли подменяется биологически активными пищевыми добавками и йодом, входящими в состав некоторые сортов молока, хлеба, кондитерских изделий и прочими «препаратами микронутриентами».

Они не стандартизованы по содержанию йода, дорогие и мало эффективные. Поэтому использовать их в качестве средств массовой профилактики йододефицитных заболеваний не рекомендуется. Особенно следует соблюдать осторожность по отношению к биологически активным добавкам, содержащими йод, женщинам, планирующим беременность и беременным, детям, а также людям, страдающим заболеваниями щитовидной железы.

В 2003—2004 годах в 12 регионах России было проведено широкомасштабное эпидемиологическое исследование по изучению проблемы дефицита йода. Согласно результатам исследования,

ни в одной из обследованных областей йодная обеспеченность населения не соответствует нормальному уровню. В России в настоящее время лишь около 15—20% населения употребляют йодированную соль. Эта печальная статистика отражается на здоровье миллионов россиян и приводит к широкому распространению йододефицитных заболеваний. Проблема остается очень актуальной и далека от разрешения. Она давно перестала быть узко ведомственной — медицинской и требует усилий органов государственной власти, здравоохранения, образования, средств массовой информации, производителей йодсодержащих препаратов и йодированной соли. Большое участие в этой работе должны принять педиатры и педагоги, непосредственно контактирующие с населением.

Несомненно, большое значение имеет повышение санитарной грамотности населения на всех уровнях. Особенно это относится к образовательным учреждениям. Важно, чтобы педагоги и учащиеся были достаточно хорошо ознакомлены с существующей проблемой. Они обязаны соблюдать меры безопасности по предупреждению йодной недостаточности.

В Нижневарттовском государственном гуманитарном университете тема «Йодная недостаточность на территории ХМАО, её последствия для населения и профилактика» включена в раздел дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Проведение систематических мероприятий по мониторингу, профилактике и лечению йододефицитных состояний является одним из наиболее эффективных средств укрепления общественного здоровья.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Роль щитовидной железы в формировании психического и физического здоровья человека
2. Причины йододефицита в природе
3. Заболевания, вызываемые дефицитом йода
4. Распространённость заболеваний на йододефицитных территориях
5. Актуальность проблемы йододефицита на территории ХМАО
6. Профилактика йододефицитных заболеваний

ТЕСТЫ

1. Микроэлемент, недостаток которого в организме человека, вызывает умственную отсталость и снижение интеллектуального потенциала всего населения

а — цинк, б — литий, в — медь, г — йод, д — стронций

2. Для предупреждения эндемического зоба и других йододефицитных заболеваний рекомендуется употребление йодированной соли

а — детям и подросткам
б — беременным и кормящим матерям
в — всем без исключения
г — только больным
д — людям с ослабленным здоровьем

3. Указанные нормы ежедневного потребления йода соответствуют следующим возрастам населения (рекомендации ВОЗ)

1 — 50 мкг	а — детям старше 12 лет и взрослым
2 — 90 мкг	б — детям 7—12 лет
3 — 120 мкг	в — для детей первого года жизни
4 — 150 мкг	г — для детей дошкольного возраста
5 — 200 мкг	д — беременным и кормящим матерям

4. Йододефицитные заболевания детского населения

а — умственная отсталость
б — глухонмота

- в — карликовость
- г — сколиоз
- д — зоб

5. Распространённые йододефицитные заболевания взрослого населения

- а — нарушение познавательной функции
- б — остеохондроз позвоночника
- в — повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах
- г — зоб
- д — гипертоническая болезнь

6. Самый опасный возрастной период человека для формирования умственных и психических нарушений из-за недостатка йода

- а — в любом возрасте
- б — дети и подростки
- в — новорожденные
- г — внутриутробный период
- д — взрослые

7. Продукты с наибольшим содержанием йода

- а — хлебобулочные изделия
- б — молочные продукты
- в — морепродукты
- г — грибы
- д — фрукты

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонова М.С. Борьба с йод-дефицитом: история и современность (hare@on-line.iag.ru, электронный журнал «Исследовано в России») 2190—2198.
2. Буряк В.А., Рянский Ф.Н., Хмелевская Н.М. Геохимическая специализация как основа при медико-биологическом и эколого-ландшафтном районировании (на примере Азиатско-Тихоокеанского региона), Биробиджан, 1993.
3. Герасимов Г.А., Фадеев В.В., Свириденко Н.Ю., Мельниченко Г.А., Дедов И.И. Йододефицитные заболевания в России. М., 2002.
4. 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—2005гг.). М., 2005.
5. Медико-социальные аспекты проблемы йододефицитных состояний, пособие для врачей. Авторы: академик РАМН, профессор А.А.Баранов, профессор Л.А.Щеплягина, профессор Г.В.Римарчук, профессор И.П.Корюкина, профессор Г.З.Фаинбург, доцент Л.В.Сафронова, к.м.н. М.М.Падруль, главный врач МСЧ № 9 г. Перми, Ю.А.Миронов М.; Пермь, 1998.
6. Трошина Е.А. Пять правил здоровья (или как защитить своего ребёнка от йододефицитных заболеваний) М., 2003.
7. Уточнённая окружная целевая комплексная программа Ханты-Мансийского автономного округа «Профилактика йод-дефицитных заболеваний (эндемического зоба)» на 1999—2000 гг., г.Ханты-Мансийск 1999 год
8. Экологические и гигиенические проблемы здоровья детей и подростков /Под ред. Баранова А.А., Щеплягиной Л.А. 1998. С.137—161
9. Йододефицитные заболевания: пути профилактики. Иван Дедов, директор Эндокринологического научного центра РАМН, академик РАН и РАМН, Екатерина Трошина, заведующая отделением профилактики и лечения йододефицитных заболеваний Эндокринологического научного центра РАМН, доктор медицинских наук.
10. «Медицинская газета» № 27 от 13.04.2005, с.11.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Немного анатомии и физиологии	4
Кратко история проблемы.....	5
Профилактика ЙДЗ	8
Спектр йододефицитной патологии (ВОЗ, 2001)	11
Геология о дефиците йода.....	14
«Соль» проблемы	18
Контрольные вопросы.....	21
Тесты	21
Список литературы	23

Изд. лиц. ЛР № 020742. Подписано в печать 07.11.2008. Формат 60×84/16
Бумага для множительных аппаратов. Гарнитура Times
Усл. печ. листов 1,75. Тираж 100 экз. Заказ 225

Отпечатано в НГГУ
628615, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, 11
Тел./факс: (3466) 43-75-73, E-mail: izdatelstvo@nggu.ru