

Департамент образования города Москвы
Северо-Западное окружное управление образования
ГБОУ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2077

Федеральное агентство по здравоохранению и социальному развитию России
ГБОУ ВПО Первый Московский государственный
медицинский университет им. И.М. Сеченова
ФАКУЛЬТЕТ ДОВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

НЕДОСТАТОК ЙОДА В ПИЩЕ И ВОДЕ



Авторы работы:
Никуленкова Юлия, Милитеева Лариса,
ученицы 10 «З» класса
Научный руководитель:
Максимов Андрей Александрович,
к. б. н., учитель биологии ГБОУ СОШ № 2077,
доц. каф. биологии и общей генетики
Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

Москва 2012



Йод — один из важнейших микроэлементов, необходимых для слаженной работы человеческого организма. Именно нехватка этого микроэлемента в организме человека, другими словами дефицит йода, вызывает серьезную озабоченность у врачей во всем мире. Йод - постоянная составная часть организма человека. В организме содержится 10-3-мг йода из них 10 мг щитовидной железе. В живой организм йод поступает с пищей, водой воздухом. Основной резервуар йода для биосферы-Мировой Океан.

Историческая справка

Йод (от греч. jodes – фиолетовый) открыт ученым Кертуа в 1811г., а связь между заболеваниями щитовидной железы и недостатком этого элемента в организме открыта спустя почти полвека - в 1854г. Первое анатомическое описание щитовидной железы как самостоятельного органа было сделано в середине 18 века, в конце этого же столетия было установлено, что максимальная концентрация йода, содержащегося в организме, имеется в этом органе. С начала 1920-х гг., получив научное доказательство эффективности воздействия, йод стали применять для профилактики заболеваний щитовидной железы. В середине 1920-х гг. была установлена химическая структура тироксина, который затем удалось синтезировать. Это позволило намного улучшить эффективность профилактики и лечения заболеваний щитовидной железы.

1. ЗНАЧЕНИЕ ЙОДА ДЛЯ ОРГАНИЗМА

- Выполняет свою биологическую функцию как составная часть гормонов щитовидной железы (тиреоидных)- тироксина и трийодтиронина.
- В обмене принимают участие неорганический йод плазмы крови, гормональный йод, присутствующий в плазме и в клетках других тканей.
- Способствует увеличению основного обмена.
- Увеличивает потребление кислорода и активность энзимов.
- Влияет на рост, общее физическое и психическое развитие состояние кожи и волос.
- Участвует в развитии нервной системы и регуляции психики.
- Участвует в развитии и регуляции сердечно-сосудистой системы, половой и костно-мышечной систем.
- Крайне необходим для нормального роста и умственного развития детей.

2. В Москве суточное потребление йода составляет 80-90 мкг на человека, а в Подмосковье - 40-50 мкг. Вследствие такого дефицита йода щитовидная

железа увеличена у 20-30 % московских школьников и у 40-50 % подмосковных. Все дело в том, что потребление морской рыбы, особенно окуня, богатой йодом, снизилось в России в 4 раза. Уменьшилось и потребление мяса и молока, где йода содержится значительно больше, чем в растениях. Но именно растительная пища стала основной для россиян. Этому способствуют и распространяемые идеи вегетарианства, что особенно плохо для детей. При легкой нехватке йода у взрослых снижается жизненный тонус, человек становится вялым и бездеятельным. Болезням, связанным с дефицитом йода, прежде всего, подвержены те, кто много работает и мало отдыхает, часто подвергается стрессам, неправильно и нерегулярно питается. Также в особую группу риска попадают жители горных районов, в частности, западная часть Украины.

3. СЛЕДСТВИЯ ДЕФИЦИТА

- По последним данным 60 % населения Москвы имеют нарушения иммунитета, связанного с дефицитом йода. У 30 % детей из-за дефицита йода снижен интеллектуальный потенциал на 30 %.
- Начальные признаки гипойодоза: замедление умственных реакций, увеличение веса, дефицит энергии, слабость, вялость, снижение памяти и слуха, выпадение волос, ломкость ногтей, головные боли.
- У лиц, проживающих в йоддефицитных регионах, чаще всего развивается эндемический зоб, также есть и другие неблагоприятные воздействия на состояние здоровья человека (эндемический кретинизм, психомоторные нарушения, угнетение деятельности всех органов и систем). В 1983 году термин “эндемический зоб” был изменен на термин “йоддефицитные состояния”.
- В восточных регионах Новой Гвинеи, где в воде и рационах питания людей имеется выраженный дефицит йода, отмечается высокая частота глухонемоты (70 %) и умственной отсталости (48 %).
- Болезнь Хашимото – аутоиммунное поражение щитовидной железы.
- Дефицит йода является неблагоприятным фоном для возникновения и прогрессирования атеросклероза.
- У взрослых при дефиците йода характерно развитие слизистого отека.
- У женщин детородного возраста дефицит йода является причиной частого бесплодия и спонтанных абортов.
- У пожилых людей раннее развитие атеросклероза, гипертонической болезни, сердечно-сосудистых нарушений.

Почему нам не хватает йода?

Данные исследований говорят о том, что в тех районах, где влажный климат и выпадает большое количество осадков, опасность развития йоддефицитных заболеваний значительно возрастает, а поступление в организм йода там всего 20-80 мкг.

Функции щитовидной железы

Щитовидная железа, самая крупная эндокринная железа, расположена в передней области шеи – впереди гортани и в верхней части трахеи. Этой хрупкой «бабочке» досталась очень важная роль в работе всего организма. При участии йода щитовидная железа производит гормоны, которые накапливаются в тканях ЩЖ и по мере необходимости доставляются ко всем органам и тканям током крови.

Именно йод, поступая в организм с пищей и водой, активно усваивается щитовидной железой и участвует в выработке тиреоидных гормонов – тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3). Кроме того, щитовидная железа производит пептидный гормон кальцитонин.

Гормоны щитовидной железы участвуют в регуляции процессов роста, развития, дифференцировки тканей. Они повышают интенсивность обмена веществ, уровень потребления кислорода органами и тканями.

Таблица 1. Основные функции гормонов щитовидной железы

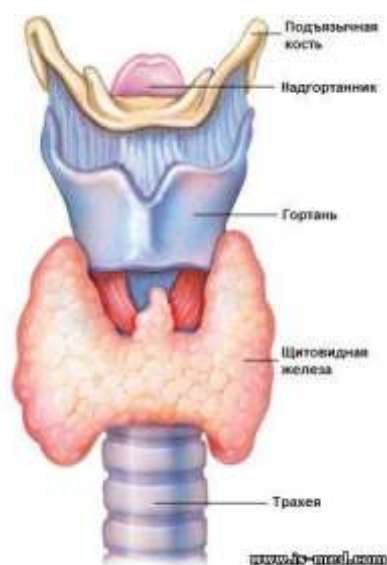
Процесс	Действие тиреоидных гормонов
Основной обмен веществ	1)Увеличение основного обмена 2)Усиление аппетита 3)Активация расхода калорий
Углеводный, белковый, липидный обмен	1)Активация катаболизма глюкозы (высвобождение энергии) 2)Стимуляция синтеза белка 3)Активация липолиза 4)Увеличение выделения холестерина с желчью
Сердце	1)Обеспечение нормальной сократительной функции 2)Увеличение частоты сердечных сокращений
Нервная система	1)Стимуляция нормального развития нейронов у плода и ребенка 2)Обеспечение созревания головного мозга и формирования интеллекта 3)Обеспечение адекватной функции нейронов у взрослых 4)Усиление эффектов симпатической системы
Скелетно-мышечная система	1)Регулирование созревания и формирования скелета, активности процесса роста
Репродуктивная система	1)Участие в регуляции репродуктивной функции и лактации

Таблица 2. Классификация размеров зоба по критериям ВОЗ

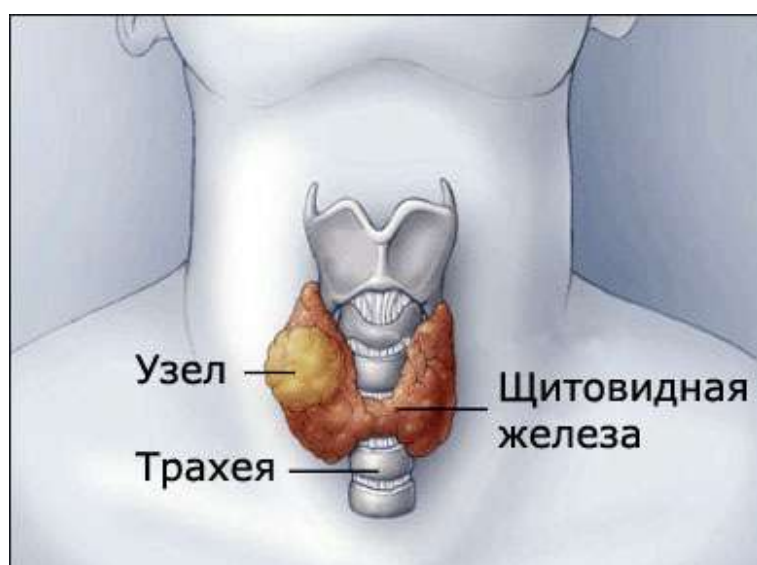
Степень	Характеристика
0	Зоба нет – объем каждой доли щитовидной железы не превышает объем дистальной фаланги большого пальца руки.
1	Увеличенная щитовидная железа пальпируется, но не видна при обычном положении шеи- отсутствует видимое увеличение.
2	Зоб четко виден при обычном положении шеи.

Таблица 3. Нормы тиреоидных гормонов

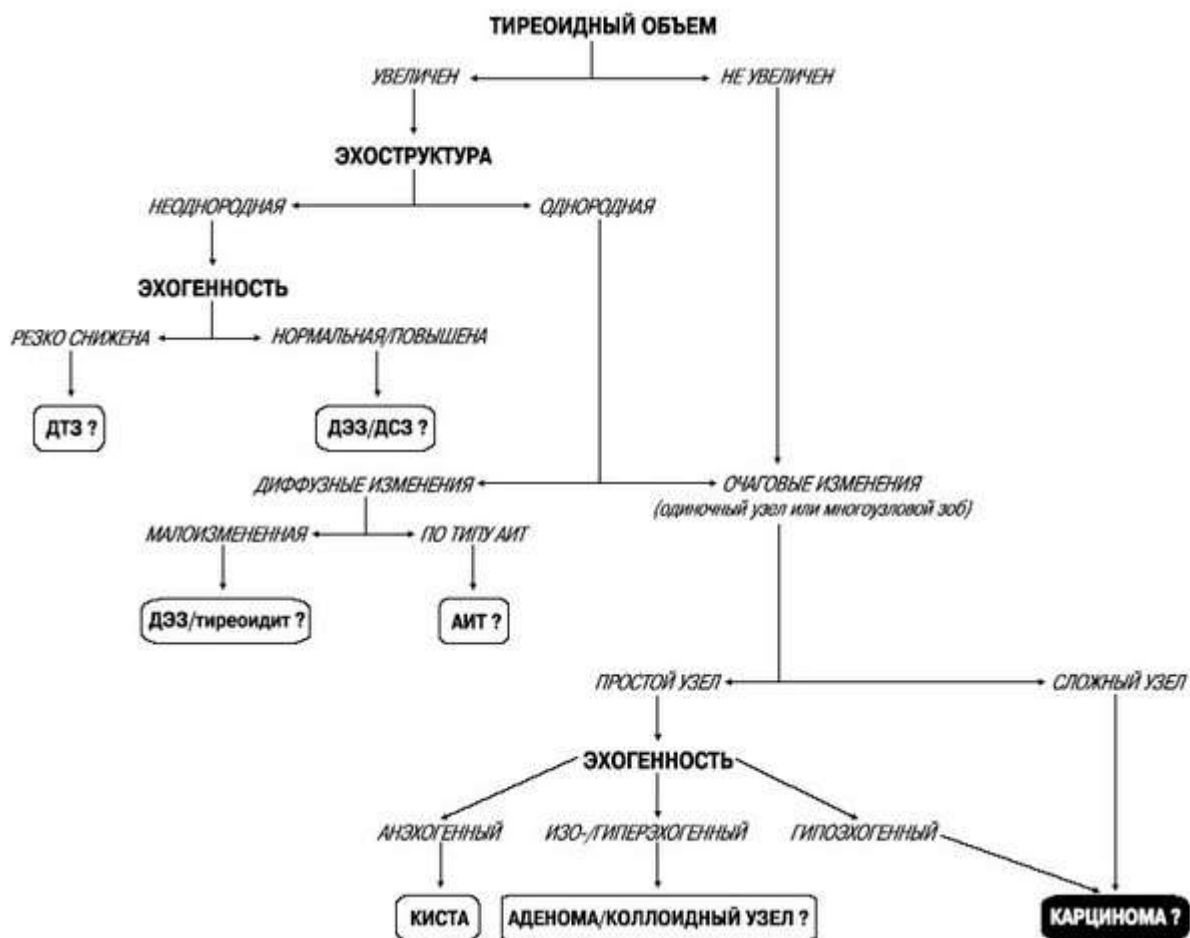
Тироксин общий	71-161 нмоль/л, 44-133 мкг/л
Тироксин свободный	12-30 пмоль/л, 8-23 нг/л
Трийодтиронин общий	1,23-3,00 нмоль/л, 0,80-2,00 мкг/л
Трийодтиронин свободный	4-8 пмоль/л, 2,14-5,80 нг/л
Тиреоглобулин	< 79 пмоль/л, 70 мкг/л
Тиреоглобулин-антитела	< 50 U/л



Щитовидная железа



Узловой зоб щитовидной железы



I. Недостаток йода, кроме базедовой болезни или отклонений в умственном развитии, может вызвать изменения в хромосомах и способствовать появлению рака. Базедова болезнь зависит не только от недостатка йода в почве и растительности, но и от недостатка кобальта.

II. Количество йода в растениях зависит от содержания этого элемента в почве и от способности растения концентрировать его. Но есть вещества, которые вызывают базедову болезнь. Например, растения семейства крестоцветных, а также нитраты и нитриты, которые могут превратиться в нитрозамины. Ацетопроизводные нитрозаминов вызывают увеличение щитовидной железы.

Надо запомнить, что употребление в пищу сои вызывает увеличение щитовидной железы (иногда пятикратное), повышает потребность в йоде на 100%. Это говорит о том, что при употреблении соевых продуктов надо вместе с ними ввести в рацион морскую соль, океаническую рыбу,

репчатый и зеленый лук.

III Самым богатым источником йода считают все-таки воду, хотя и в воде его содержание бывает различным – или много, или слишком мало. Балтийское, Черное моря богаты этим элементом, а потому людям с заболеванием щитовидной железы полезно пребывание на балтийских и черноморских пляжах, при этом следует избегать прямых солнечных лучей, чтобы не спровоцировать роста щитовидной железы.

IV. Соединения йода легко растворимы в воде, поэтому в горах или скалистых местностях, расположенных далеко от морей, их попросту вымывают дожди и потоки воды. Например, в Японии на островах, окруженных океаном, относительно мало йода и в воде, и в воздухе, и в почве, но основной едой местных жителей являются продукты моря, откуда жители и получают необходимое количество йода. А на Тайване, где традиционно не употребляют в пищу «дары моря», базедова болезнь встречается часто, и даже йодирование питьевой воды не помогает снизить заболеваемость. В Польше когда-то тоже ощущался большой недостаток йода в Подкарпатье (15,5% населения страдали базедовой болезнью). Йодирование соли помогло снизить число больных до 2,9%. У детей, рожденных от женщин, больных базедовой болезнью, часто рождаются карлики или дети с задержкой развития и признаками кретинизма

В каких продуктах содержится йод?

Источники йода

Продукт	мкг йода на 100 гр. продукта
сельдь свежая	66
сельдь в соусе	6
креветки свежие	190
креветки жареные	11
макрель свежая	100
устрицы сырые	60
устричные консервы	5
форель	3,5
молочные продукты	4–11
мясо	3
куриные яйца	10
хлеб	6–9
картофель	4
зелень	6–15
овощи	1–10
фелдь-салат	до 60



Йод является постоянной составной частью растительных и животных организмов. В организм человека и животных йод поступает с пищей, водой и воздухом.

Из пищевых продуктов, богатых йодом, являются: яйца, рыба, молоко. Около моря мы частично удовлетворяем суточную норму йода за счет воздуха. Всасываясь, йод оказывает влияние на обмен веществ — усиливает окислительные процессы и функций щитовидной железы.

При недостатке йода нарушается образование (синтез) гормона щитовидной железы — тироксина, приводит к развитию зобной болезни. При повышенной функции щитовидной железы введение малых доз йода оказывает благотворное действие на организм. В медицинской практике йод применяют внутрь в виде его солей (йодид калия, йодид натрия), раствора Люголя, спиртового раствора, настойки, а также в виде различных препаратов.

Содержание йода в крови человека зависит от времени суток и времени года: с сентября по январь концентрация йода в крови снижается, с февраля начинается новый подъем, а в мае – июне йодное зеркало достигает наивысшего уровня. Эти колебания имеют сравнительно небольшую амплитуду, и их причины до сих пор остаются загадкой.

Йод и беременность

Дефицит йода по-разному влияет на плод в разные периоды беременности. В начале беременности дисбаланс гормонов может приводить к выкидышам. На более поздних сроках может привести к порокам развития нервной системы, органов чувств и прочим неприятным последствиям. Так, у каждого десятого новорожденного малыша от матерей, не получавших йодосодержащие препараты во время беременности, наблюдается увеличение щитовидной железы. Первые признаки этого видны уже в первые дни жизни ребенка.

При врожденном гипотиреозе у малышей наблюдается также запаздывание прорезывания зубов, а появившись, они сразу же разрушаются; волосы чаще редкие и сухие, кожа бледная.

Кроме того, если вовремя не восполнить дефицит йода в организме матери, ребенок может иметь признаки эндемического кретинизма: характерное лицо, нарушения интеллектуального развития, глухонмота, глазодвигательные нарушения, патологию щитовидной железы. Причем часто при беглом осмотре такой ребенок будет производить впечатление вполне здорового, однако при более тщательном обследовании проявится отставание в психическом развитии и минимальные моторные нарушения.

Гипотиреоз у новорожденных

Гипотиреоз, как и любые патологии щитовидной железы, опасны нарушением умственного и физического развития ребенка.

Симптомы:

- Большая масса тела при рождении (больше 4 кг)
- Безразличие к приему пищи и жидкости
- Слабовыраженный или отсутствующий сосательный рефлекс
- Пупочная грыжа (иногда)
- Утолщенные края век
- Затянувшаяся желтуха
- Позднее отпадание пупочного канатика
- Усталость, утомляемость, слабость, замедленные рефлексы
- Плохая прибавка в весе, зябкость
- Мышечная слабость
- Нарушение скелетообразования, отставание в росте, задержка полового развития
- Редкий пульс (брадикардия)
- Низкое артериальное давление
- Запоры, снижение аппетита, затруднения глотания, метеоризм
- Утолщение ногтей, сухость кожи
- Сухая бледная холодная на ощупь кожа
- Прибавка веса, ожирение
- Увеличение языка, отёки лица, век
- Депрессии, апатия, ухудшение памяти, нарушения концентрации внимания, сонливость
- Может быть увеличение щитовидной железы – зоб



Hypothyroidism – гипотиреоз

Шкала врожденного гипотиреоза у новорожденных

Клинический признак	Баллы
Пупочная грыжа	2
Отечное лицо	2
Запоры	2
Бледность, гипотермия кожи	1
Увеличенный язык	1
Мышечная гипотония	1
Желтуха более 3 недель	1
Шелушение и сухость кожи	1
Открытый малый родничок	1
Беременность более 40 недель	1
Масса тела при рождении более 3500г	1