

*Самигуллина А.Э., Шеримбекова С.Т.*

**ОРГАНИЗМДИН ЙОДГО БОЛГОН КЕРЕКТӨӨСҮ ЖАНА ЙОД  
ЖЕТИШСІЗ БОЛГОН АБАЛ (адабиятка сереп)**

*Самигуллина А.Э., Шеримбекова С.Т.*

**ПОТРЕБНОСТЬ ОРГАНИЗМА В ЙОДЕ И ЙОДОДЕФИЦИТНЫЕ  
СОСТОЯНИЯ (обзор литературы)**

*A.E. Samigullina, S.T. Sherimbekova*

**BODY-IODINE NEED AND IODINE-DEFICIENT CONDITIONS  
(literature review)**

УДК: 618.3-06-616.441

*Макалада йоддун микроэлементи, калкан бездеринин гормондорунун синтези жана секрециясы, йодду керектөөнүн нормативдери жана азыркы позициядан алып караганда йоддун жетишсиздиги учурунда өнүгүп кеткен йод жетишсиз абал тууралуу адабий маалыматтарды жалпылоочу анализ келтирилген.*

**Негизги сөздөр:** йод, керектөө нормативдери, йод жетишсиз абал.

*В статье представлен обобщающий анализ литературных данных о микроэлементе йоде, синтезе и секреции гормонов щитовидной железы, нормативах потребления йода и йододефицитных состояниях, развивающихся при нехватке йода с позиции современности.*

**Ключевые слова:** йод, нормативы потребления, йододефицитные состояния.

*The article provides general analysis of literature data on micro-nutrient element of iodine, synthesis and secretion of hormones by thyroid, standard usage rate of iodine and iodine-deficient conditions developed as a result of insufficient iodine in terms of modern perspective.*

**Key words:** iodine, standard usage rate, iodine-deficient conditions.

Вопросы йододефицитных состояний являются одной из актуальных проблем современного акушерства. На международных форумах акушеров-гинекологов продолжают обсуждаться проблемы необходимости продолжения национальных программ профилактики, разработки клинических протоколов и прегравидарной подготовки к беременности, а также реабилитации и прогнозирования данной патологии.

Йод – необходимый микроэлемент для синтеза гормонов щитовидной железы (ЩЖ). Общее содержание элемента в организме человека около 15-20 мг, половина из которого сосредоточена в ЩЖ. Рекомендуемое минимальное суточное потребление йода различно и зависит от возраста. Действие йода на синтез тиреоидных гормонов зависит от его дозы. Йод сам по себе является как субстратом для синтеза тиреоидных гормонов, так и регулятором роста и функции ЩЖ [1,2].

По единодушному мнению исследователей основным источником йода для организма является

пища, наиболее высокое содержание его в морепродуктах. Более 60% йода, поступающего с пищей и водой, выводится с мочой. В желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) элемент активно абсорбируется и попадает в кровотоки. ЩЖ способна концентрировать йод из плазмы крови благодаря цАМФ-зависимому Na-K – транспортеру. Затем йодид подвергается окислению и присоединяется к остаткам тирозина в молекуле тиреоглобулина (его синтез происходит в тиреоцитах). Эти процессы катализируются пероксидазой. В результате образуются МИТ, ДИТ, Т4, Т3. Йодирование тиреоглобулина происходит в апикальной мембране тиреоцита. Затем происходит его секреция в коллоидное пространство. Для высвобождения тиреоидных гормонов тиреоглобулин захватывается микроворсинками апикальной мембраны и сливается с лизосомами, образуя фаголизосомы, где подвергается протеолизу. После этого Т4 и Т3 диффундируют из фолликулярной клетки в кровь, где соединяясь с белками переносятся к тканям-мишеням. В процессе протеолизатиреоглобулина образуются не только йодтиронины (Т4, Т3), но и йодтирозины, однако последние быстро дейодируются ферментом микросомальной фракции с образованием йода. Это важный механизм сохранения элемента, который обеспечивает в 2-3 раза больше йода для синтеза тиреоидных гормонов, чем транспортировка его из плазмы крови в ЩЖ. Поэтому лица с генетическими нарушениями, приводящими к невозможности работы этого механизма, находятся в группе риска по развитию йододефицитных состояний. Дефицит йода приводит к повышению отношений МИТ/ДИТ и Т4/Т3, увеличению реутилизации йода, уменьшению накоплению коллоида и повышению высвобождения гормонов в кровотоки [3,4].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в 2007 году рекомендовала новые нормативы по потреблению йода для детей в возрасте до 2 лет, беременных и кормящих женщин (табл. 1). Противопоказаний к физиологическим дозировкам йода не существует, йод в физиологических дозировках не инициирует аутоиммунные процессы в ЩЖ человека [5,6].

Таблица 1 - Потребность в йоде у женщин в период беременности и грудного вскармливания и у детей в возрасте до 2 лет (ВОЗ, 2007).

Группа	Норматив потребления йода, мкг/сут.	Более, чем адекватный уровень потребления йода, мкг/сут.
Дети в возрасте до 2-х лет	90	Более чем 180
Беременные	250	Более 500
Кормящие женщины	250	Более 5000

Взгляды ученых сходятся во мнении, что недостаточность поступления йода в организм приводит к разворачиванию цепи последовательных приспособительных процессов, направленных на поддержание нормального синтеза и секреции гормонов ЩЖ. Но если дефицит этих гормонов сохраняется достаточно долго, то происходит срыв механизмов адаптации с последующим развитием йододефицитных заболеваний (ЙДЗ) [7].

Йододефицитные заболевания – все патологические состояния, развивающиеся в популяции в результате йодного дефицита, такие как диффузный эутиреоидный зоб, узловой эутиреоидный (коллоидный) зоб, автономия ЩЖ и йододефицитный гипотиреоз, которые могут быть предотвращены нормальным потреблением йода. ЙДЗ являются актуальной проблемой здравоохранения во многих стран мира.

По данным ВОЗ, около 2 млрд. жителей Земли живут в условиях йодного дефицита, который приводит к развитию таких заболеваний, как эндемический диффузный и узловой зоб, умственная и физическая отсталость детей, кретинизм, невынашивание беременности. ЙДЗ объединяют не только заболевания ЩЖ, развившиеся вследствие дефицита йода, но и

патологические состояния, обусловленные относительным дефицитом тиреоидных гормонов (табл. 2). Группами максимального риска развития ЙДЗ являются женщины в период беременности и грудного вскармливания и особенно дети.

Таким образом, по данным литературных источников, очевидно, что при дефиците поступления йода в организм в нем развивается процессы, которые направлены на максимально бережное и эффективное использование йода. Они заключаются в более эффективном захвате йода ЩЖ из крови, изменении метаболизма гормонов ЩЖ в сторону увеличения синтеза и секреции Т3. При дефиците йода, прежде всего, отмечается снижение уровня Т4, уровень Т3 долгое время остается в пределах нормальных значений, так что клинически диагностируется эутиреоидное состояние. Таким образом, поскольку решающим для развития и функционирования нервной системы является достаточный уровень циркулирующего Т4, в условиях умеренного йодного дефицита, даже при отсутствии клинических признаков гипотиреоза, ЦНС уже испытывает состояние «тиреоидного голода» [8,9].

Таблица 2 - Спектр йододефицитной патологии (ВОЗ, 2007).

Возраст/период развития	Осложнения йододефицита
Внутриутробный период	Аборты, мертворождение, врожденные аномалии, повышение перинатальной смертности, повышение детской смертности, эндемический кретинизм (умственная отсталость, глухонмота, косоглазие), микседематозный кретинизм (умственная отсталость, гипотиреоз, карликовость), психомоторные нарушения.
Новорожденные	Неонатальный гипотиреоз, замедление умственного развития, повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах.
Дети и подростки	Зоб, (субклинический) гипотиреоз, (субклинический) гипертиреоз, нарушения умственного и физического развития, повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах.
Взрослые	Зоб и его осложнения, гипотиреоз, спонтанный гипотиреоз пожилых, йод-индуцированный тиреотоксикоз, когнитивный нарушения, повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах.

В работе, проведенной нашей соотечественницей подчеркивается, что проблема ЙДЗ является чрезвычайно актуальной для Кыргызской Республики (КР). Проведенные в КР в период с 2003 г. по 2009 годы широкомасштабные эпидемиологические исследования выявили дефицит йода практически на всей территории страны.

В последние годы появились результаты исследований, свидетельствующих о необходимости разработки национальных программ профилактики йододефицита. И КР не явилась исключением, в основу государственной стратегии страны было положено широкомасштабное использование йодированной соли, что основано на многочисленных исследованиях, доказывающих эффективность такого подхода, и рекомендациях Детского фонда ООН ЮНИСЕФ и ICCIDD (Международный совет по профилактике йододефицитных заболеваний).

Национальное репрезентативное исследование по эффективности стратегии всеобщего йодирования соли (ВЙС), проведенное в 2007-2008гг. в Кыргызстане, показало, что несмотря на улучшение ситуации по йодному обеспечению целевые критерии, характеризующие ликвидацию ЙДЗ, не достигнуты: 74,2% соли, употребляемых в домохозяйствах, не соответствуют требованиям ГОСТ (содержание йода меньше 25мг/кг). При исследовании содержания йода в образцах соли, представленных школьниками и беременными женщинами, выявлено: в 2,1% домохозяйствах использовалась нейодированная соль, 60,5% семей использовалась соль с уровнем содержания йода ниже минимально рекомендуемого (<15мг/кг). Только в 22,5% домохозяйствах использовалась соль с концентрацией йода 15-40 мг/кг. Было доказано, что адекватность и соответствие количественного содержания йода в соли принятым нормативным требованиям показывают относительное состояние ситуации обеспечения питания населения данным микроэлементом [10].

Суммируя все вышесказанное можно утверждать, что проблема профилактики йододефицита остается на сегодняшний момент актуальной для

Кыргызстана и требует проведения дальнейших работ, направленных на изучение ситуации среди беременных женщин.

#### Литература:

1. Трошина Е.А. К вопросу о недостатке и избытке йода в организме человека [Текст] /Е.А. Трошина // Клиническая и экспериментальная тиреологическая. - Москва, 2010. - Том 6. - №4. - С. 9-11.
2. Балаболкин М.И. Эндокринология [Текст] / М.И. Балаболкин // Универсум публичинг. - Москва, 1998. - С. 225-237.
3. Сингер П.А. Болезни щитовидной железы [Текст] / П.А. Сингер, Д.М. Гершман // Эндокринология. - Москва, 1999. - С. 829.
4. Дора С.В. Результаты эпидемиологического исследования по оценке йодного обеспечения Санкт-Петербурга [Текст] / С.В Дора, Е.И. Красильникова, А.Р. Волкова, В.Д. Кравцова, Е.В. Шляхто // Клиническая и экспериментальная тиреологическая. - Москва, 2011 - Том 7. - №3 - С. 39.
5. Koehrlle J.J. Local activation and inactivation of thyroid hormones: the deiodinase family [Текст] / J.J. Koehrlle // Molecular and cellular endocrinology. - Ирландия, 1999. - С. 19-103.
6. Трошина Е.А. Диффузный эутиреоидный зоб. Алгоритмы лечения и профилактика препаратами йода. Лекция [Текст] / Е.А. Трошина // Проблемы эндокринологии. - Москва, 2014. - Том 60. - №5. - С. 49-52.
7. Drexhage H.A. Iodine and thyroid autoimmune disease [Текст] / H.A. Drexhage // The thyroid and environment. Merck European thyroid symposium. - Будапешт, 2000.
8. Трошина Е.А. Современные стандарты, регламентирующие применение калия йодида у беременных и кормящих женщин [Текст] / Е.А.Трошина // Гинекология. - Москва, 2013. - Том 15. - №4. - С. 48-52.
9. Балаболкин М.И. Дифференциальная диагностика и лечение эндокринных заболеваний [Текст] / М.И. Балаболкин, Е.М. Клебанова, В.М. Креминская // Медицинское информационное агентство. - Москва, 2008. - С. 772.
10. Султангазиева Р.Б. Качество йодированной соли в Кыргызстане на современном этапе [Текст] / Р.Б. Султангазиева, Г.И. Бейшекеева // Вестник КРСУ. - Бишкек, 2014. - Том 14. - №4. - С. 173-176.

Рецензент: д.м.н. Шоонаева Н.Дж.