

Н.А. КУРМАЧЕВА, д.м.н., отделение профилактики заболеваний репродуктивной системы человека с учебно-методическим центром репродуктивной медицины ГУЗ «Саратовский областной центр планирования семьи и репродукции»

# ПРОФИЛАКТИКА ЙОДОДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

## У ДЕТЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

**В статье представлены данные о современном состоянии проблемы йодного дефицита в детской популяции России, негативном влиянии йододефицитных заболеваний на здоровье детей и подростков, методах йодной профилактики.**

*Ключевые слова: йодный дефицит, йододефицитные заболевания, нарушения состояния здоровья детей, массовая и групповая йодная профилактика*

### ■ АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ЙОДНОГО ДЕФИЦИТА ДЛЯ ДЕТЕЙ РОССИИ

Проблема недостаточного потребления йода и неблагоприятных последствий дефицита этого эссенциального микроэлемента в питании для населения России, особенно для детей, подростков, беременных и кормящих женщин, продолжает оставаться в эпицентре внимания медицинской общественности нашей страны. К сожалению, до настоящего времени в РФ отсутствует законодательная база по организации массовой йодной профилактики (ЙП) путем всеобщего йодирования пищевой поваренной соли, что не позволяет добиться существенного снижения йододефицитных заболеваний (ЙДЗ) ни у детей, ни у взрослого населения страны. Поскольку доля использующих в питании йодированную соль домохозяйств составляет в России лишь около 30%, распространенность эндемического зоба у школьников остается высокой и составляет в среднем 41%, достигая в некоторых регионах 70%. В структуре патологии щитовидной железы у населения России ЙДЗ занимают лидирующее положение: 65% у взрослых и 95% у детей [1].

**■ Среди различных патологических состояний, объединенных ВОЗ в ЙДЗ, особое место занимают невынашивание беременности, врожденные пороки развития плода, повышенная младенческая смертность, неонатальный транзиторный гипотиреоз, нарушения нервно-психического, физического и полового развития у детей и подростков, снижение фертильности у взрослых**

Данные мониторинга ЙДЗ у детского и подросткового населения РФ за 2003–2007 гг. свидетельствуют о сохранении зобной эндемии практически на всей территории страны со средним показателем распространенности диффузного эути-

реоидного зоба (ДЭЗ), равным 1 113,52%. С наибольшей частотой среди всех групп населения России эндемический зоб регистрируется у подростков, причем фактическая распространенность ДЭЗ в большинстве регионов по результатам скрининговых исследований, проведенных сотрудниками ФГБУ «Эндокринологический научный центр» (ЭНЦ) Минздрава России, превышает данные официальной статистики в 10 раз, а в некоторых регионах – более чем в 50 раз [2].

### ■ КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЙДЗ У ДЕТЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Нормальное потребление йода необходимо для гармоничного интеллектуального, физического, полового, соматического развития детей всех возрастных групп. По данным многочисленных исследований, йодный дефицит (ЙД) неблагоприятно отражается на процессах роста и развития детей, начиная с внутриутробного и включая подростковый периоды. По определению ВОЗ, к ЙДЗ относятся все патологические состояния, развивающиеся в организме человека в результате ЙД, которые могут быть предотвращены при адекватном потреблении йода [3]. Эндемический зоб является наиболее распространенным и очевидным клиническим проявлением ЙДЗ, а его формирование представляет собой компенсаторно-приспособительную реакцию организма, направленную на сохранение нормальной продукции тиреоидных гормонов в условиях ЙД [1]. Среди различных патологических состояний, объединенных ВОЗ в ЙДЗ, особое место занимают невынашивание беременности, врожденные пороки развития плода, повышенная младенческая смертность, неонатальный транзиторный гипотиреоз, нарушения нервно-психического, физического и полового развития у детей и подростков, снижение фертильности у взрослых [3].

В условиях ЙД существенно нарушаются когнитивные функции у детей, а интеллектуальный коэффициент (IQ) населения йододефицитных регионов на 10–15% ниже, чем у жителей территорий с адекватным потреблением йода [4]. По данным исследований, проведенных сотрудниками ЭНЦ в России в 2003–2005 гг., показатели IQ у школьников из йододефицитных регионов в среднем на 11–18% ниже значений, характерных для нормального интеллектуального развития

[1]. Аналогичные результаты были получены Е.А. Трошиной и соавт., получившими статистически значимые различия показателей IQ у детей из йодобеспеченных регионов и регионов с легким и тяжелым дефицитом йода: 91,1 против 88,02 и 86,82 балла соответственно [5]. По данным Л.А. Щеплягиной и соавт., в йододефицитных регионах РФ у детей всех возрастных групп часто регистрируются снижение познавательных функций, работоспособности, нарушения аналитико-синтетических процессов, зрительного восприятия, тонкой моторики. Отклонения разных показателей интеллектуально-мнестической сферы от нормы имеют место у 85,5% школьников, в т. ч. у 30,5% детей выявлялись грубые нарушения большинства когнитивных функций [6].

В регионах среднетяжелого ЙД профессором Л.А. Щеплягиной была выявлена высокая хроническая соматическая заболеваемость детей как дошкольного, так и школьного возраста: в период 3–5 лет – 960,6–1 481%, 7–12 лет – 2 245,8–2 292,2%. Автором было доказано формирование хронической соматической патологии при недостаточном потреблении йода с первых лет жизни и наличие двух и более заболеваний к началу пубертатного периода у детей [7].

Тесную взаимосвязь ЙД с повышенной заболеваемостью детей разных возрастных групп в дальнейшем получили в своих исследованиях отечественные педиатры в различных регионах России. Так, по данным В.М. Краснова, частота различных хронических заболеваний у детей с эндемическим зобом, проживающих в Чувашии, во всех возрастных группах в 1,5–2 раза превышает аналогичные показатели, регистрируемые у детей с нормальным тиреоидным объемом [8]. М.Ю. Свиначев в районах тяжелого ЙД Саратовской области установил превышение общей заболеваемости школьников в 1,3 раза по сравнению со сверстниками из районов легкого ЙД (1 614% против 1 220%,  $p < 0,05$ ) [9]. Т.Е. Таранушенко в Красноярском крае выявила достоверно более высокую общую заболеваемость (в 1,34 раза) и сочетанную хроническую соматическую патологию (в 1,6 раза) у детей 7–12 лет с зобом [10].

Частые острые респираторные заболевания у детей также могут быть взаимосвязаны с дефицитом потребления йода. По данным исследований, проведенных под руководством Д.Е. Шилина, среди не получавших ЙП детей число часто болеющих достигает 70,5%. А самый низкий уровень респираторной заболеваемости был выявлен у детей, длительно получавших комбинированную ЙП путем употребления в пищу йодированной соли и приема фармакопрепаратов калия йодида в возрастной дозировке [11].

Дети и подростки из йододефицитных регионов имеют существенные отклонения в физическом развитии, особенно при наличии эндемического зоба. При этом многие авторы отмечают нарастание доли детей с отставанием в росте, дефицитом массы тела, астенизацией телосложения [8–10].

В Саратовской области (регионе среднетяжелого ЙД) сотрудниками НИИ и Музея антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова у детей с эндемическим зобом было выявлено достоверное отставание от здоровых сверстников по росту и массе тела, индексу массы тела. Были получены суще-

ственные различия в пропорциях тела и явное отставание по интегративному показателю биологической зрелости у мальчиков с зобом по сравнению со здоровыми сверстниками [12].

ЙДЗ создают серьезную угрозу репродуктивному здоровью детей и подростков, поскольку в подростковом периоде потребность в тиреоидных гормонах существенно возрастает, что обусловлено укорочением периода полураспада тироксина ( $T_4$ ) за счет высокого уровня метаболизма в тканях и снижения тироксинсвязывающей способности сыворотки крови, а также интенсивным поглощением йода щитовидной железой. Тиреоидные гормоны регулируют белковый, жировой, углеводный, водно-электролитный виды метаболизма, а также теплообмен на тканевом и клеточном уровнях. Высокий уровень тиреоидных гормонов в подростковом периоде отражает высокий уровень энергообеспечения. Отмечается возрастание активности гипофиза, увеличиваются резервные возможности и активность щитовидной железы. Эти особенности метаболизма у подростков приводят к снижению концентрации  $T_4$  в крови и относительной недостаточности йода даже при адекватном его потреблении с пищей, а тем более в йододефицитных районах [13].

**■ В условиях некорректируемого ЙД увеличивается доля девочек-подростков с дисгармоничным физическим развитием до 39%, нарушениями процессов полового созревания – до 47%, регистрируется высокая хроническая соматическая заболеваемость (2 320%)**

Тиреоидные гормоны воздействуют на периферический метаболизм половых гормонов и глюкокортикоидов. Предполагают, что они активируют ферменты, катализирующие процессы обмена эстрогенов и андрогенов. Доказано, что эстрогены повышают чувствительность гипоталамо-гипофизарной системы, в результате чего усиливается выработка гипофизом ТТГ в ответ на стимуляцию гонадотропин-рилизинг-гормоном. С одной стороны, тиреоидные гормоны тормозят фолликулостимулирующую и повышают лютеостимулирующую функцию гипофиза, с другой – увеличивают чувствительность яичника к гонадотропным гормонам и способствуют созреванию фолликула. Поэтому относительный дефицит тиреоидных гормонов может стать причиной формирования зоба у подростков, а у девочек пубертатного периода увеличение щитовидной железы встречается в несколько раз чаще, чем у мальчиков [14].

У части детей с зобом развивается субклинический гипотиреоз, который может быть причиной отклонений в физическом и половом развитии. По нашим данным, у 61,4% девочек-подростков с зобом выявляется дисгармоничное физическое развитие, а в 30,3% случаев имеются манифестные нарушения полового созревания, в т. ч. у 18,7% – задержка полового развития, у 11,6% – нарушения менструальной функции [15].

По данным Л.А. Щеплягиной и соавт. особенностями физического и полового развития девочек-подростков в условиях ЙД являются увеличение доли детей со сниженной массой тела до 40,4%, отчетливая тенденция к астенизации, наличие задержки полового развития у 68% 14-летних и 35% 15-летних девочек, смещение среднего возраста наступления менархе к 13 годам, высокая частота нарушений менструального цикла (до 60% у 15-летних девочек). Общее количество нарушений менструальной функции у подростков с зобом было выше, чем у девочек с нормальными размерами щитовидной железы, что является прогностически неблагоприятным фактором для сохранения и нарастания изменений в репродуктивной сфере подростков. По заключению авторов, в условиях некорректируемого ЙД увеличивается доля девочек-подростков с дисгармоничным физическим развитием до 39%, нарушениями процессов полового созревания – до 47%, регистрируется высокая хроническая соматическая заболеваемость (2 320‰). Отсутствие ЙП в регионе проживания сопровождается увеличением до 38% числа девочек с задержкой полового развития, смещением возраста менархе на более поздний срок, нарастанием до 34% тяжелых нарушений менструальной функции [14].

У 14-летних мальчиков-подростков в Духовницком районе Саратовской области, где имеется пограничный с тяжелым йододефицит, ДЭЗ был выявлен в 45%, гипотиреоз – в 17,5% случаев. Замедление темпов полового созревания при значительно сниженных показателях уровня базального тестостерона в сыворотке крови было диагностировано у 37,5% мальчиков [9].

Таким образом, ЙДЗ и ассоциированная с ними тиреоидная дисфункция могут негативно повлиять на течение пубертатного периода, приводя к нарушениям когнитивных функций, физического и полового созревания подростков. А приоритетные цели ЙП у детей и подростков, безусловно, находятся в педиатрической сфере.

Однако качество ЙП в группах повышенного риска ЙДЗ в России остается неудовлетворительным, что во многом обусловлено недостаточным участием в профилактических мероприятиях врачей первичного звена здравоохранения. К сожалению, в настоящее время большая часть педиатров остается пассивной по отношению к назначению фармакологических препаратов йода именно с профилактической целью своим пациентам [16].

Лишь в единичных исследованиях последних лет прослеживается снижение распространенности ЙДЗ у детей и подростков РФ на фоне осуществления региональных профилактических программ. Например, в Санкт-Петербурге в 2010 г. по сравнению с 1999 г. такой важный параметр, отражающий йодобеспечение региона, как уровень йодурии, достоверно увеличился, а доля детей с зобом уменьшилась в 2 раза, что авторы связывают с организацией групповой ЙП [17].

Исследование, проведенное сотрудниками ЭНЦ совместно с органами здравоохранения Смоленской области и Республики Татарстан, позволило охарактеризовать современное состояние проблемы ЙД у подростков в этих регионах. Распространенность зоба в обоих регионах соответство-

вала легкой степени зобной эндемии. Медиана йодурии составила 61 мкг/л у детей в Смоленске и 117,5 мкг/л в Казани. В анализах мочи обследованных школьников Казани преобладали пробы с содержанием йода более 100 мкг/л, количество образцов с концентрацией йода менее 50 мкг/л не превышало 5%. Таким образом, полученные данные йодурии в Казани соответствовали нормальному уровню йодной обеспеченности. Показатели йодурии школьников Смоленска свидетельствовали о недостаточной ЙП и соответствующем риске развития ЙДЗ. Существенное различие по уровню потребления йода напрямую зависело от проводимой профилактики ЙДЗ в этих регионах. Большинство школьников, обследованных в гимназии Казани (60%), получали ЙП препаратами, содержащими физиологические дозы йода. В Смоленске индивидуальную ЙП получали лишь 6,8% подростков. Однако авторы отмечают, что проведенное исследование в Казани не позволяет охарактеризовать современное состояние проблемы ЙД в самом Татарстане, т. к. региональными органами здравоохранения и образования была отбрана для включения в исследование только одна гимназия, где заведомо проводилась групповая ЙП. Вместе с тем полученные данные свидетельствуют об эффективности групповой профилактики ЙДЗ у детей подросткового периода, проживающих на территории хронического ЙД любой выраженности [18].

**ЙДЗ создают серьезную угрозу репродуктивному здоровью детей и подростков, поскольку в подростковом периоде потребность в тиреоидных гормонах существенно возрастает, что обусловлено укорочением периода полураспада тироксина (Т4) за счет высокого уровня метаболизма в тканях и снижения тироксинсвязывающей способности сыворотки крови, а также интенсивным поглощением йода щитовидной железой**

При анкетировании 14-летних подростков сельских районов Саратовской области в период диспансеризации осенью 2011 г. мы выявили их низкую информированность о проблеме ЙД. Так, 58,7% респондентов признали свои знания о значении йода для здоровья отрывочными или «никакими». Только 40,2% детей знают, что живут в йододефицитном регионе. Используют в пищу йодированную соль 41% семей, но нерегулярно. Остальные 59% семей предпочитают обычную нейодированную пищевую поваренную соль. При этом подавляющее большинство респондентов указали, что употребляют в пищу морепродукты, включая морскую рыбу, лишь 1–3 раза в месяц (54,6%) либо никогда (21,7%). Довольно часто, 1–3 раза в неделю, едят морепродукты только 23,7% детей. Периодически (курсами от 1 до 3 мес. 1–2 раза в год) принимают йодосодержащие монопрепараты или витаминно-минеральные комплексы только 26,2% подростков. Не полу-

чают никакой ЙП большинство (63%) от общего числа анкетированных детей. Поэтому не вызывает удивления тот факт, что эндемический зоб был нами выявлен у 11–18,3% обследованных подростков.

В качестве основной цели ЙП в детском и подростковом возрасте 70,2% подростков выбрали профилактику заболеваний щитовидной железы, 12,0% – профилактику снижения интеллекта, 13,9% – профилактику нарушений иммунитета, 3,9% респондентов затруднились ответить на этот вопрос (табл. 1).

**Таблица 1. Результаты анкетирования 14-летних подростков по поводу их информированности об основных целях йодной профилактики**

Основная цель йодной профилактики в детском возрасте, по мнению подростков	Количество респондентов, % (n = 309)
профилактика заболеваний щитовидной железы	70,2
профилактика снижения интеллекта	12,0
профилактика нарушений иммунитета	13,9
затруднились ответить	3,9

Таким образом, недостаточное потребление йода большинством подростков напрямую взаимосвязано с низкой мотивацией и отсутствием у них информированности о приоритетной роли ЙП для здоровья детей – профилактике снижения интеллекта.

#### ■ МЕТОДЫ ЙОДНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

В настоящее время борьба с дефицитом йода координируется в глобальном масштабе Международным советом по контролю за йододефицитными заболеваниями (International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders, ICCIDD), работающим в тесном контакте с ВОЗ. Для борьбы с дефицитом йода на популяционном уровне ВОЗ и ICCIDD рекомендуют использовать йодированную соль [3]. В последние десятилетия эксперты ВОЗ за счет реализации национальных программ по массовой ЙП (в основном путем всеобщего йодирования пищевой поваренной соли) добились значительных успехов в ликвидации ЙД. Количество домохозяйств в мире, использующих в питании йодированную соль, составило в 2007 г. 70% [2]. Число стран, в которых имелся дефицит йода в питании населения, сократилось почти в 4 раза – со 126 в 1993 г. до 32 к 2011 г. Потребление йода стало нормальным в 105 странах. Однако 30% детей в мире (241 млн) до сих пор не получают достаточное количество йода (цитируется из доклада Регионального координатора ICCIDD по странам Восточной Европы и Центральной Азии Г.А. Герасимова на VI Всероссийском конгрессе эндокринологов от 28.05.12).

Существенный прогресс достигнут в устранении ЙДЗ и в странах – бывших республиках СССР. К 2005 г. Туркменистан, Армения, Грузия, Киргизия и Казахстан практически достигли цели устранения дефицита йода в питании населения. В

Беларуси результаты национального исследования, проведенного в 2006 г., показали, что около 80% семей используют йодированную соль, медиана йодурии у школьников практически во всех областях страны превысила 100 мкг/л, существенно снизилась частота эндемического зоба у детского и взрослого населения. В настоящее время из всех стран, входящих в СНГ, только в России и Украине не предпринимается на государственном уровне эффективных мер по устранению дефицита йода в питании населения [2, 19].

Ведущие российские и зарубежные эксперты выделяют среди населения особые группы суперкритического (беременные, кормящие женщины, дети первых трех лет жизни) и критического (дети старше трех лет, подростки, женщины репродуктивного возраста) риска развития ЙДЗ. Этим категориям населения в отсутствие законодательного регулирования массовой ЙП в регионе проживания требуется проведение групповых профилактических мероприятий, предусматривающих постоянный прием препаратов калия йодида в дозировках, соответствующих официальным рекомендациям ВОЗ [1, 20].

Практическим врачам необходимо активно участвовать в проведении ЙП в группах повышенного риска. В литературе последних лет неоднократно публиковались современные физиологические уровни потребления йода для различных категорий населения, основанные на рекомендациях ведущих зарубежных и отечественных экспертов [1, 2, 13, 19]. Эти уровни несколько отличаются у разных авторов, но не превышают установленный ВОЗ верхний предел безопасного потребления йода, равный 1 000 мкг/сут. Кроме того, в настоящее время официально принято понятие «более чем адекватный уровень потребления йода». Оно определяет также безопасный порог потребления йода, превышение которого, однако, не оказывает дополнительного положительного эффекта на здоровье [19].

**■ Ведущие российские и зарубежные эксперты выделяют среди населения особые группы суперкритического (беременные, кормящие женщины, дети первых трех лет жизни) и критического (дети старше трех лет, подростки, женщины репродуктивного возраста) риска развития ЙДЗ**

Для адекватного удовлетворения потребности организма в йоде рекомендуются следующие физиологические нормы ежедневного потребления этого эссенциального микроэлемента, предложенные ВОЗ/ ICCIDD (2001, 2007): 90 мкг детям в возрасте от 0 до 5 лет, 120 мкг школьникам 6–12 лет, 150 мкг подросткам и взрослым, 250 мкг беременным и кормящим женщинам [3, 20]. В то же время по результатам масштабных исследований, проведенных в различных регионах России сотрудниками ЭНЦ, установлено, что фактическое среднее потребление йода жителями нашей страны в настоящее время составляет лишь 40–80 мкг в день и практически не изменилось по сравнению с 1990–1995 гг. [1, 2].

**Таблица 2. Физиологические уровни потребления йода у детей (ВОЗ, 2001; 2007)**

Возраст детей	Потребление йода, мкг/сут
0–5 лет	90
6–12 лет	120
Подростки (старше 12 лет)	150

**Таблица 3. Рекомендуемые схемы йодной профилактики у детей и подростков [13, 16]**

Возраст	Схема йодной профилактики
1–3 года	калия йодид 100 мг – 1 таблетка в день постоянно; дополнительное употребление соли в пищу не рекомендовано
3–12 лет	калия йодид 100 мг – 1 таблетка в день постоянно* + йодированная соль в пищу
12–18 лет	калия йодид 100 мг – 1 таблетка в день постоянно* + йодированная соль в пищу

\* До принятия федерального закона о всеобщем йодировании пищевой поваренной соли + еще 1–2 года.

Рекомендации для педиатров по профилактическим дозировкам йодосодержащих препаратов несколько лет назад были сформулированы авторитетными отечественными экспертами: детям препубертатного возраста рекомендовано ежедневно дополнительно получать 100 мкг, подросткам – 200 мкг йодида калия до тех пор, пока в РФ не будет принят закон о всеобщем йодировании пищевой поваренной соли [13].

Врачи первичного звена здравоохранения должны акцентировать внимание родителей на основных целях ЙП (профилактика нарушений интеллекта у ребенка), необходимости регулярного приема йодосодержащих препаратов, а также назначать их в современных дозировках. Физиологические уровни потребления йода у детей и подростков представлены в *таблице 2*, рекомендуемые схемы групповой ЙП у детей разных возрастных групп приведены в *таблице 3*. Профилактический прием фармакопрепаратов йода детьми и подростками до принятия федерального закона о всеобщем йодировании соли должен быть постоянным, без перерывов; возможно чередование приема монопрепаратов калия йодида и йодосодержащих витаминно-минеральных комплексов.



#### ЛИТЕРАТУРА

- Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Трошина Е.А. [и др.] Дефицит йода – угроза здоровью и развитию детей России. Пути решения проблемы: Национальный доклад. М.: Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ) в РФ, 2006.
- Трошина Е.А., Платонова Н.М., Абдулхабирова Ф.М., Герасимов Г.А. Йоддефицитные заболевания в Российской Федерации: время принятия решений. Под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. М.: ОАО «Контин Принт», 2012.
- WHO, UNICEF and ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. 2nd ed. Geneva, 2001.
- Delange F. Iodine deficiency as a cause of brain damage. *Postgrad. Med. J.* 2001;77: 217-220.
- Трошина Е.А., Абдулхабирова Ф.М., Скрынник Е.Н. Профилактика заболеваний, связанных с дефицитом йода, в группах высокого риска их развития. *Consilium Medicum [женское здоровье]*. 2010. 12 (6):17-20.
- Щеплягина Л.А., Римарчук Г.В., Васечкина Л.И. Препараты йода в коррекции когнитивных нарушений у детей. М.: МедЭкспертПресс, 2008.
- Щеплягина Л.А. Особенности состояния здоровья детей из районов экологического неблагополучия: *Автореф. дис. ... д-ра мед. наук*. М., 1995.
- Краснов В.М. Здоровье и развитие детей, проживающих в йоддефицитном регионе с разной антропогенной нагрузкой: *Автореф. дис. ... д-ра мед. наук*. М., 2001.
- Свинарев М.Ю. Клинико-эпидемиологические особенности йодного дефицита у детей (диагностика, лечение, профилактика): *Автореф. дис. ... д-ра мед. наук*. М., 2002.
- Таранушенко Т.Е. Йоддефицитные заболевания у детей: *Автореф. дис. ... д-ра мед. наук*. М., 1999.
- Шилин Д.Е. Роль йодной профилактики в комплексной реабилитации часто болеющих детей. *Врач*. 2007. 10: 8-13.
- Година Е.З., Задорожная Л.В., Хомякова И.А. [и др.] Особенности соматического развития детей и подростков в условиях йодного дефицита (по материалам обследования населения Саратовской области). *Физиология роста и развития детей и подростков*. Т. 1. Под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 181-231.
- Йоддефицитные заболевания у детей и подростков: диагностика, лечение, профилактика. Научно-практическая программа. Под ред. А.А. Баранова, И.И. Дедова. М.: Международный фонд охраны здоровья матери и ребенка, 2005.
- Щеплягина Л.А., Васечкина Л.И., Римарчук Г.В. [и др.] Особенности физического и полового развития девочек-подростков в районах йодного дефицита. Проблемы подросткового возраста (избранные главы). Под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. М.: РАМН, Союз педиатров России, 2003: 222-246.
- Курмачева Н.А. Особенности полового развития девочек при различных заболеваниях щитовидной железы: *Автореф. дис. ... канд. мед. наук*. Саратов, 1990.
- Курмачева Н.А. Роль и задачи педиатров в профилактике йоддефицитных заболеваний у детей. *Consilium Medicum [педиатрия, прил. 2]*. 2012: 5-10.
- Дора С.В., Красильникова Е.И., Волкова А.Р. [и др.] Результаты эпидемиологического исследования по оценке йодного обеспечения Санкт-Петербурга. *Клин. и экспер. тиреолог.* 2011; 7(3): 37-41.
- Трошина Е.А., Платонова Н.М., Абдулхабирова Ф.М. [и др.] Профилактика йоддефицитных состояний у подростков. *Клин. и экспер. тиреолог.* 2009; 5(2): 34-40.
- Герасимов Г.А. Прогресс в устранении йоддефицитных заболеваний и нерешенные проблемы массовой и индивидуальной йодной профилактики. *Гинекология*. 2006; 8(4): 9-13.
- WHO, UNICEF and ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. 3rd ed. Geneva, 2007.