

# Роль адекватного потребления йода во время беременности для профилактики нарушений интеллекта у детей: выбор дозы йодосодержащих препаратов

Н.А.Курмачева<sup>✉</sup>

ГУЗ Саратовский областной центр охраны здоровья семьи и репродукции. 410056, Россия, Саратов, ул. Вавилова, д. 13

В статье обсуждается значение грамотной профилактики йодного дефицита у планирующих беременность и беременных женщин с акцентом на ее основную цель – обеспечение гармоничного развития мозга плода и ребенка, предотвращение нарушений когнитивных функций у потомства. Показана важность соблюдения современных принципов йодной профилактики: обеспечение достаточного потребления йода как до зачатия, так и на протяжении всего периода беременности и грудного вскармливания.

**Ключевые слова:** беременные женщины, прегравидарная подготовка, йодная профилактика, когнитивные функции, психомоторное развитие и интеллект ребенка.

<sup>✉</sup>kurmna@mail.ru

**Для цитирования:** Курмачева Н.А. Роль адекватного потребления йода во время беременности для профилактики нарушений интеллекта у детей: выбор дозы йодосодержащих препаратов. Гинекология. 2015; 17 (5): 20–23.

## The role of adequate iodine intake during pregnancy in the prevention of violations of intelligence in children: choosing the iodine-containing drugs dosage

N.A.Kurmacheva<sup>✉</sup>

Saratov Regional Center for Family Health and Reproduction. 410056, Russian Federation, Saratov, ul. Vavilova, d. 13

The importance of accurate in prevention of iodine deficiency for planning pregnancy and pregnant women, with emphasis on its main purpose - to ensure the harmonious development of the brain of the fetus and child and prevention of cognitive impairment in offspring is discussed in this article. The importance of compliance with the modern principles of iodine prophylaxis- to ensure adequate iodine intake before conception and throughout pregnancy and breastfeeding, is demonstrated.

**Key words:** pregnant women, iodine prophylaxis, cognitive function, psychomotor and mental development of children

<sup>✉</sup>kurmna@mail.ru

**For citation:** Kurmacheva N.A. The role of adequate iodine intake during pregnancy in the prevention of violations of intelligence in children: choosing the iodine-containing drugs dosage. Gynecology. 2015; 17 (5): 20–23.

С начала 1990-х годов в отечественной литературе активно обсуждается важность адекватного потребления йода женщинами репродуктивного возраста, беременными и кормящими матерями для полноценного развития потомства. Неоднократно подчеркивалось, что отсутствие до настоящего времени в России государственной программы массовой йодной профилактики (ЙП), существенный недостаток йода в питании населения нашей страны обуславливают реальную угрозу здоровью и развитию детей [1, 2]. Персистирующий йодный дефицит (ЙД) повышает риск акушерских и перинатальных осложнений, негативно влияет на состояние здоровья детей раннего возраста [3, 4].

По своей медико-социальной значимости ЙД занимает особое место среди прочих микроэлементозов. Роль адекватного потребления йода и нормального функционирования щитовидной железы для беременной и кормящей женщины, плода, ребенка в постнатальном периоде не вызывает сомнений. Основной функцией тиреоидных гормонов, особенно свободного тироксина (свТ4), на внутриутробном этапе развития является регуляция правильной дифференцировки тканей прежде всего нервной, сердечно-сосудистой и опорно-двигательной систем. При недостаточной выработке свТ4 ухудшаются процессы дифференциации, изменяется архитектура мозга, страдают слуховая, двигательная и интеллектуальная функции, что указывает на поражение аппарата улитки, коры головного мозга и базальных ганглиев. В первые годы жизни ребенка гормоны щитовидной железы также имеют важнейшее значение для развития головного мозга, поскольку продолжают миелинизацию нервных волокон мозга, формирование межнейрональных связей, происходит интенсивное психомоторное и речевое развитие. Именно поэтому ЙД может обусловить необратимые нарушения анатомического формирования и функционального созревания го-

лового мозга плода и младенца [3, 5]. У кормящих матерей из йододефицитных регионов часто обнаруживается низкое содержание йода в грудном молоке, повышается риск гипогалактии, поскольку тиреоидные гормоны участвуют в функциональной дифференцировке эпителиальных клеток молочной железы, т.е. оказывают стимулирующее влияние на лактопоэз [3, 6].

В наших исследованиях, проведенных в Саратовской области, была установлена существенная взаимосвязь степени тяжести ЙД в окружающей среде и состояния здоровья младенцев: в районах с умеренным ЙД показатели младенческой смертности были в 1,5 раза ( $p < 0,01$ ), а уровень общей заболеваемости детей первого года жизни – в 3 раза выше (2780,4 и 901,4% соответственно;  $p < 0,001$ ), чем в регионах легкого ЙД. Кроме того, у кормящих женщин, не получавших ЙП, были установлены низкое содержание йода в грудном молоке (медиана – 22,8 мкг/л) и короткая продолжительность лактации ( $3,4 \pm 0,3$  мес) [4].

Специфическим проявлением ЙД на ранних сроках беременности становится изолированная гестационная гипотироксинемия (ГТТ): снижение содержания свТ4 в крови женщины при нормальном уровне тиреотропного гормона. В отличие от гипотиреоза ГТТ представляет собой биохимическое проявление ЙД, не имеющее явной клинической симптоматики [7, 8]. В условиях недостаточного потребления йода ГТТ может развиваться как у беременных с тиреоидной патологией (например, эндемическим зобом), так и женщин со здоровой щитовидной железой, потому что в норме продукция тиреоидных гормонов в гестационном периоде увеличивается на 30–50% [2, 9]. Поскольку ГТТ не является заболеванием, согласно современным клиническим рекомендациям, нет необходимости проводить всем беременным скрининг уровня свТ4 в крови, а также «лечить» это состояние препаратами тиреоидных гормонов. Тем более что в настоящее время не раз-

Таблица 1. Взаимосвязь между материнской гипотироксинемией, умственным и психомоторным развитием детей: результаты европейских проспективных когортных исследований [15]					
Страна	Объект исследования	Исследуемые параметры	Тесты	Основные результаты	Авторы
Нидерланды	Беременные (12 и 32 нед гестации) и их дети в возрасте 10 мес (n=220)	Когнитивные и психомоторные функции у младенцев	BSDI	У детей от матерей с ГТТ I триместра индекс психомоторного развития был достоверно ниже по сравнению с контрольной группой (дети от матерей без ГТТ I триместра)	Pop и соавт., 1999
Нидерланды	Беременные с ГТТ I триместра (n=63) и без ГТТ (n=62) и их дети в возрасте 1 и 2 лет	Интеллектуальное и психомоторное развитие детей	BSDI	У детей от матерей с ГТТ I триместра в возрасте 1 и 2 лет индексы умственного и психомоторного развития были на 8–10 пунктов ниже по сравнению с контрольной группой (дети от матерей без ГТТ I триместра)	V.Pop и соавт., 2003 [11]
Россия	Беременные с ГТТ I триместра (n=13) и без ГТТ (n=11) и их дети в возрасте 6, 9 и 12 мес	Когнитивные функции у потомства	Методика «ГНОМ» (для оценки нервно-психического развития детей до 3 лет)	Материнский свТ4 в I триместре положительно коррелирует с коэффициентом психического развития детей в возрасте 6 (R=0,684; p=0,020), 9 (R=0,629; p=0,038) и 12 мес (R=0,708; p=0,014)	Kasatkina и соавт., 2006
Нидерланды	Беременные с ГТТ I триместра (n=108) и без нее (n=96) и их новорожденные в возрасте 3 нед	Поведенческие функции у потомства	NBAS	У новорожденных контрольной группы достоверно лучше были индексы ориентации (p=0,042)	Kooistra и соавт., 2006
Нидерланды	Беременные с ГТТ I триместра и без нее (n=3659) и их дети в возрасте 18 (n=3411) и 30 мес (n=2819)	Вербальные и невербальные навыки у детей	В 18 мес – MCDI	Умеренная ГТТ (свТ4<11,76 пмоль/л) взаимосвязана с задержкой речевого развития у детей в возрасте 18 и 30 мес (OP 1,44; 95% ДИ 1,09–1,91); p=0,010	Henrichs и соавт., 2010
			В 30 мес – LDS, PARCA	Тяжелая ГТТ (свТ4<10,96 пмоль/л) – фактор риска задержки речевого развития у детей 18 мес (OP 1,77; 95% ДИ 1,10–2,84; p=0,018), 30 мес (OP 1,78; 95% ДИ 1,07–2,94; p=0,024) и задержки невербальных когнитивных функций у детей 30 мес (OP 2,03; 95% ДИ 1,22–3,39); p=0,007	
Португалия	Беременные и их дети, тестированные в возрасте 12, 18 и 24 мес (n=86)	Когнитивные и психомоторные функции у детей	BSDI	В возрасте 18 и 24 мес дети от матерей с низким свТ4 (<9 пг/мл) имели меньше индекс психомоторного развития по сравнению с контролем (p<0,05)	Costeira и соавт., 2011
Испания	Беременные и их дети, тестированные между 3 и 5 годами жизни (n=147)	Когнитивные и психомоторные функции у детей	MSCA	ГТТ (свТ4<9,5 пмоль/л) на сроке 37 нед гестации была связана с худшими показателями индекса общих познавательных способностей (p<0,01), понимания (p<0,001), памяти (p<0,05)	Suarez-Rodriguez и соавт., 2012

Примечание. BSDI – Bayley Scales of Infant Development, NBAS – Neonatal Behavioural Assessment Scale, MCDI – MacArthur Communicative Development inventory, LDS – Language Development Survey, PARCA – Parent Report of Children's Abilities, MSCA – McCarthy Scale for Children Abilities, OP – относительный риск, ДИ – доверительный интервал.

работаны триместр-специфичные референсные интервалы уровня свТ4 в крови беременных, что связано с недоступностью для клиницистов современных высокочувствительных лабораторных методов определения этого гормона [7, 9, 10]. Однако, по данным ряда исследований, у женщин с ГТТ, выявленной в I триместре беременности, чаще рождаются дети с нарушениями нервно-психического развития, что в дальнейшем повышает риски задержки речевого развития, дефицита внимания, гиперактивности, снижения интеллектуального коэффициента (IQ), отклонений когнитивных функций [11, 12]. Следует особо отметить, что сформировавшиеся в условиях недостатка йода на этапе внутриутробного развития нарушения центральной нервной системы у ребенка необратимы и практически не поддаются в дальнейшем медикаментозной коррекции. Только своевременные профилактические мероприятия позволяют предотвратить йододефицитные

заболевания перигестационного периода у матери и ребенка, обеспечить детям нормальное интеллектуальное развитие, что имеет важнейшее медико-социальное значение. Именно поэтому предупреждение развития ГТТ адекватными дозами йодосодержащих препаратов следует признать важнейшей целью ИП на прегравидарном этапе и в раннем гестационном периоде.

Дискуссионными остаются вопросы о роли ГТТ, обнаруженной на более поздних сроках беременности (после 12-й недели), а также ее участия в формировании акушерских и перинатальных осложнений. В отечественной литературе последних лет есть данные о существенной распространенности ГТТ у беременных России, более высокой частоте патологического течения беременности и родов у таких женщин, а также возрастании риска перинатальной заболеваемости, отклонений психоневрологического развития у их детей [13, 14].

Таблица 2. Показатели йодурии и частота гипотироксинемии у беременных женщин на фоне разных режимов ИП			
Показатель	Группы беременных женщин		
	1-я	2-я	3-я
	Получали 150 мкг йода в составе ВМК + йодированная соль с I триместра гестации (n=40)	Получали препарат калия йодида 200 мкг/сут + йодированная соль с I триместра гестации (n=40)	Получали препарат калия йодида 200 мкг/сут прегравидарно и 250 мкг/сут в течение всей беременности (n=90)
Йодурия в I триместре, мкг/л	47,4 [17,0; 79,3]	48,0 [19,3; 71,9]	172,9 [139,6; 226,4]*
Йодурия в III триместре, мкг/л	126,3 [93,2; 152,7]	207,8 [152,7; 264,9]**	164,4 [141,0; 190,3]**
Частота ГТТ в I триместре, %	32,5	32,5	0*
Частота ГТТ в III триместре, %	7,5	0**	0**

\*Различия достоверны по сравнению с 1 и 2-й группами; \*\*различия достоверны по сравнению с 1-й группой.  
Примечание. Количественные показатели представлены в виде медианы [1 и 3-й квартили].

Таблица 3. Влияние умеренного йод и дополнительного потребления йода во время беременности на интеллектуальное, психомоторное развитие и когнитивные функции детей: результаты европейских проспективных когортных исследований [15]

Страна	Объект исследования	Тесты	Основные результаты	Авторы
Италия	Беременные из регионов с умеренным йод и пограничным йодным обеспечением и их дети 8–10 лет (n=16)	WISC-III	Показатели IQ у детей из региона умеренного йод достоверно ниже ( $p<0,05$ ), чем у детей из региона с пограничным йодным обеспечением	Vermiglio и соавт., 2004
Испания	Беременные и их дети, тестированные в 3 года жизни (n=61)	MSCA	Показатели умственного развития выше на 5,5–9,8 пункта ( $p<0,005$ ) у детей от матерей с йодурией более 200 мкг/л во время беременности	Riano и соавт., 2005
Испания	Беременные, не получавшие йод и принимавшие 300 мкг йода в сутки с I триместра до конца гестации, и их дети в возрасте 3–18 мес (n=133)	BSDI	У детей от матерей, получавших 300 мкг йода в сутки с I триместра до конца гестации, индекс психомоторного развития был достоверно выше ( $p=0,02$ ) по сравнению с детьми от матерей, не использовавших йод	Velasco и соавт., 2009
Испания	Женщины с умеренной ГТТ (свТ4<0,82 нг/дл) и пациентки, получавшие 200 мкг йода в сутки с момента первой явки (от 4–6 до 12–14 нед гестации) до окончания лактации и их дети в 18 мес (n=34)	Шкала Brunet-Lezine	Не получено различий между показателями психического развития у детей сравниваемых групп	P.Berbel и соавт., 2009 [12]
Испания	Беременные с 13 нед гестации и их дети в возрасте 11–16 мес (n=691)	BSDI	Материнская йодурия, потребление йодированной соли и обогащенных йодом продуктов не влияли на нервно-психическое развитие детей Отсутствие йод у женщин по сравнению с получавшими во время беременности добавки йода 150 мкг в день и более ассоциировалось со снижением индекса психомоторного развития у детей (только у девочек) на 5,5 пункта ( $p=0,001$ ) и 4-кратным увеличением отношения шансов снижения индекса психомоторного развития менее 85 баллов у девочек (95% ДИ 1,4–11,4)	Murcia и соавт., 2011

Примечание. WISC-III – Wechsler Intelligence Scale for Children third edition.

Таблица 4. Рекомендуемые схемы адекватной йод у планирующих беременность, беременных и кормящих женщин

Профилактический препарат	Содержание йода в 1 таблетке, мкг	Дополнительный прием йода
<i>Прегравидарный период</i>		
Препарат йода 200 мкг/сут	200	Не нужен
<i>Период беременности и кормления грудью</i>		
Препарат йода 200 мкг/сут	200	+ 50 мкг препарата йода
ВМК с йодом	150	+ 100 мкг препарата йода

По нашим данным, у беременных с ГТТ, не получавших йод, на 15–28% увеличивается абсолютный риск преэклампсии, анемии, угрозы прерывания беременности, хронической внутриутробной гипоксии плода, аномалий родовой деятельности, преждевременных родов. Дети таких матерей отличаются меньшими показателями длины ( $p<0,05$ ) и массы тела ( $p<0,001$ ) при рождении, роста в возрасте одного года ( $p<0,05$ ), а также высоким риском (абсолютный риск 17–33%) нарушений ранней неонатальной адаптации и развития анемии, гипотрофии, острых инфекционных заболеваний, перинатальных поражений центральной нервной системы [4].

В 2013 г. был опубликован метаанализ С.Trumpff и соавт. [15], обобщивший результаты европейских исследований последних лет о влиянии недостаточного потребления йода беременными женщинами на когнитивное и психомоторное развитие детей. В этом обзоре, пожалуй, впервые представлены сводные данные о негативном влиянии ГТТ не только I триместра, но и даже III триместра (37 нед гестации) на разные нервно-психические отклонения у потомства (табл. 1).

У детей раннего возраста по обобщенной информации, представленной в недавней публикации Л.А.Щеплягиной и соавт., к проявлениям йод относятся замедление речевого развития (90%), трудности звукопроизношения (50%), эмоциональная неустойчивость и агрессивность (80%), снижение внимания (30%), затруднения в общении со сверстниками и взрослыми (20%). В йододефицитных регионах Российской Федерации 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 том числе у 30,5% детей обнаруживались грубые нарушения большинства когнитивных функций [16].

Таким образом, данные многочисленных исследований демонстрируют неблагоприятное воздействие йод и ГТТ на течение беременности и родов у матерей, формирование головного мозга и состояния плода, нервно-психическое развитие и показатели здоровья детей. Именно поэтому беременные, кормящие женщины и дети первых лет жизни выделены в группу высокого риска развития йододефицитных заболеваний, требующую особого внимания и контроля при проведении йод.

Целесообразность назначения лекарственных таблетированных препаратов йода беременным и кормящим женщинам обусловлена как повышенной потребностью этих категорий населения в йоде, так и возможными ограничениями (для ряда категорий беременных) в потреблении пищевой поваренной соли, в том числе йодированной [1, 3, 10, 17]. В настоящее время не вызывает сомнений обязательное включение йод в схемы прегравидарной подготовки практически всех планирующих беременность женщин за исключением больных декомпенсированным тиреотоксикозом. Профилактическая прегестационная дозировка йода составляет 150–200 мкг/сут. Во время беременности и грудного вскармливания потребность пациенток в йоде существенно возрастает и согласно современным рекомендациям составляет 250–300 мкг/сут [6, 9, 17–19].

Акушеры-гинекологи и терапевты женских консультаций должны рекомендовать беременным и кормящим женщинам прием препаратов калия йодида в рамках выполнения «Порядка оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология (за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий)», утвержденного приказом Министерства здравоохранения РФ № 572н от 1 ноября 2012 г. В рубрике «Ведение беременности при физиологическом течении» приложения №5 к этому документу на амбулаторном этапе наблюдения в объеме лечебных мероприятий, обязательных для каждой женщины, включен «калия йодид 200–250 мкг всю беременность и период грудного вскармливания».

Для предотвращения ГТТ и нарушений интеллектуального развития ребенка ведущими экспертами Всемирной организации здравоохранения в 2007 г. было рекомендовано наряду с увеличением суточного потребления йода беременными и кормящими женщинами до 250 мкг проведение регулярного мониторинга адекватности их йодного обеспечения. При этом эпидемиологический показатель нормального обеспечения йодом беременных – медиана йодурии – должен быть в пределах 150–249 мкг/л [6, 19]. По данным авторитетных зарубежных специалистов, оптимальное суточное потребление йода для этих категорий населения еще выше и составляет 250–300 мкг во время гестации и 225–350 мкг в период кормления грудью, в том числе для обеспечения оптимальной концентрации йода в грудном молоке, равной 150–180 мкг/л [6].

Однако нередко акушеры-гинекологи и педиатры России продолжают назначать беременным и кормящим женщинам недостаточные дозы йода, в частности, только 150 мкг/сут в составе витаминно-минеральных комплексов (ВМК). Проблема нерационального применения препаратов йода беременными женщинами заслуживает особого внимания. Нерегулярность приема недостаточных доз йодосодержащих препаратов в гестационном периоде прежде всего связана с отсутствием правильной мотивации как со стороны женщины, так и со стороны акушеров-гинекологов в отношении необходимости и приоритетных целей ЙП [1, 20].

В качестве примера приведем сравнение трех режимов ЙП у 170 беременных пациенток, наблюдавшихся нами в Саратовской области – регионе умеренного ЙД. Беременным 1-й группы (40 женщин) с I триместра гестации был назначен прием ВМК, содержащего в суточной дозе 150 мкг йода. Во 2-ю группу вошли 40 пациенток, которым был назначен лекарственный препарат калия йодида в дозе 200 мкг/сут с ранних сроков беременности. Женщинам этих двух групп было рекомендовано употребление в пищу только йодированной соли. Пациентки (90 участниц), составившие 3-ю группу, получали препарат калия йодида в дозе 200 мкг/сут прегравидарно и увеличили дозировку препарата до 250 мкг/сут на весь гестационный период. Эффективность использованных в данном исследовании методов ЙП оценивали путем сравнения показателей йодного обеспечения (по медианам йодурии) и функционального тиреоидного статуса у женщин наблюдавшихся групп. До назначения ЙП медиана йодурии у пациенток 1 и 2-й групп в I триместре беременности была низкой (47,4–48 мкг/л), а ГТТ была выявлена практически у каждой 3-й женщины. В III триместре в 3-й группе пациенток медиана йодурии достигла целевого уровня (более 150 мкг/л), а ГТТ отсутствовала. У женщин, получавших 150 мкг йода в составе ВМК, медиана йодурии не достигла целевых значений, а у 7,5% из них сохранялась ГТТ. У пациенток 3-й группы на прегравидарном этапе, до назначения ЙП, медиана йодурии была низкой – 37,1 мкг/л. Однако уже через 2 мес от начала прегравидарного приема препарата калия йодида в дозе 200 мкг/сут медиана йодурии у них достигла уровня 128,3 мкг/л, что соответствует нормативам для небеременных [2, 19]. В дальнейшем, с ранних сроков и на протяжении всей беременности у женщин 3-й группы медиана йодурии находилась в пределах целевых значений (172,9–164,4 мкг/л), в результате ни у одной беременной из этой группы не была установлена ГТТ (табл. 2).

Итоги этого исследования убедительно демонстрируют, что прием только 150 мкг йода в сутки в составе ВМК не позволяет достичь целевых показателей йодурии у беременных и надежно предотвратить ГТТ [21].

В подтверждение изложенного приводим данные мета-анализа европейских работ последних лет [15], в которых были получены достоверно более высокие показатели умственного развития детей, рожденных от матерей, получавших профилактические дозы йода до 300 мкг в день и имевших показатели йодурии более 200 мкг/л во время беременности (табл. 3).

Для врачей практического здравоохранения нашей области в соответствии с современными клиническими реко-

мендациями мы разработали схемы адекватной ЙП у планирующих беременность, беременных и кормящих женщин, предусматривающие постоянный прием калия йодида с прегравидарного этапа в дозе 200 мкг/сут с немедленным увеличением дозировки йодосодержащих препаратов до 250 мкг/сут при наступлении беременности и до окончания грудного вскармливания (табл. 4), которые советуем использовать в своей работе акушерам-гинекологам и педиатрам из других регионов России.

#### Литература/References

1. Дедов ИИ, Мельниченко ГА, Трошина ЕА и др. Дефицит йода – угроза здоровью и развитию детей России. Пути решения проблемы: Национальный доклад. М.: Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ) в РФ, 2006. / Dedov II, Mel'nicbenko GA, Troshina EA. i dr. Defitsit ioda – ugroza zdorov'iu i razvitiu detei Rossii. Puti resheniia problemy: Natsional'nyi doklad. M.: Detskii fond OON (JuNISEF) v RF, 2006. [in Russian]
2. Трошина ЕА, Платонова НМ, Абдулхабирова ФМ, Герасимов ГА. Йоддефицитные заболевания в Российской Федерации: время принятия решений. Под ред. ИИ Дедова, ГА Мельниченко. М.: Конти Принт, 2012. / Troshina EA, Platonova NM, Abdulkhabirova FM, Gerasimov GA. Iododefitsitnye zabolevaniia v Rossiiskoi Federatsii: vremia priniatiia reshenii. Pod red. IIDedova, GAMel'nicbenko. M.: Konti Print, 2012. [in Russian]
3. Йоддефицитные заболевания у детей и подростков: диагностика, лечение, профилактика. Научно-практическая программа. Под ред. АА Баранова, ИИ Дедова. М.: Междунар. фонд охраны здоровья матери и ребенка, 2005. / Iododefitsitnye zabolevaniia u detei i podrostkov: diagnostika, lechenie, profilaktika. Nauchno-prakticheskaia programma. Pod red. AABaranova, IIDedova. M.: Mezhdunar. fond okhrany zdorov'ia materi i rebenka, 2005. [in Russian]
4. Курмачева НА. Профилактика йодного дефицита у детей первого года жизни (медико-социальные аспекты). Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2003. / Kurmacheva NA. Profilaktika iodnogo defitsita u detei pervogo goda zhizni (mediko-sotsialnye aspekty). Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. M., 2003. [in Russian]
5. Delange F. Iodine deficiency as a cause of brain damage. *Postgrad Med J* 2001; 77: 217–20.
6. Delange F. Optimal iodine nutrition during pregnancy, lactation and the neonatal period. *Int J Endocrinol Metab* 2004; 2: 1–12.
7. Фадеев ВВ, Лесникова СВ. Гипотиреоз и изолированная гипотироксинемия во время беременности. *Клин. и эксперим. тиреологическая*. 2011; 7 (1): 6–14. / Fadeev VV, Lesnikova SV. Gipotireoz i izolirovannaia gipotirosinemiia vo vremia beremennosti. *Klin. i eksperim. tireoidologiya*. 2011; 7 (1): 6–14. [in Russian]
8. Glimoer D, Delange F. The potential repercussions of maternal, fetal and neonatal hypothyroxinemia on the progeny. *Thyroid* 2000; 10: 871–87.
9. Мельниченко ГА, Свириденко НИО. Заболевания щитовидной железы и беременность. В кн.: Эндокринные заболевания и беременность в вопросах и ответах. Руководство для врачей. Под ред. ИИ Дедова, ФФ Бурдукуловой. М.: Е-нот, 2015: с. 131–44. / Mel'nicbenko GA, Sviridenko NIO. Zabolevaniia sbchitovidnoi zhelezy i beremennost'. V kn.: Endokrinnye zabolevaniia i beremennost' v voprosakh i otvetakh. Rukovodstvo dlia vrachei. Pod red. IIDedova, FF Burdukulovoi. M.: E-noto, 2015: s. 131–44. [in Russian]
10. Stagnaro-Green A, Abalovich M, Alexander E et al. Guidelines of the American Thyroid Association for the Diagnosis and Management of Thyroid Disease during Pregnancy and Postpartum. *Thyroid* 2011; 21: 1081–125.
11. Pop VJ, Brouwers EP, Vader HL et al. Maternal hypothyroxinaemia during early pregnancy and subsequent child development: a 3-year follow-up study. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2003; 59: 282–8.
12. Berbel P, Mestre JL, Santamaria A et al. Delayed neurobehavioral development in children born to pregnant women with mild hypothyroxinemia during the first month of gestation: the importance of early iodine supplementation. *Thyroid* 2009; 19: 511–9.
13. Еедокимова ЮА. Гестационная гипотироксинемия: исходы, профилактика и лечение. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2005. / Eedokimova YuA. Gestatsionnaia gipotirosinemiia: iskhody, profilaktika i lechenie. Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. M., 2005. [in Russian]
14. Иващенко ВН. Тиреоидный, психоневрологический и соматический статус детей, рожденных от матерей с зобом. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2005. / Ivashchenko VN. Tireoidnyi, psikhonevrologicheskii i somaticheskii status detei, rozhdennykh ot materei s zobom. Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. M., 2005. [in Russian]
15. Trumpff C, De Schepper J, Tafforeau J et al. Mild iodine deficiency in pregnancy in Europe and its consequences for cognitive and psychomotor development of children: A review. *J Trace Elem in Med Biol* 2013; 27 (3): 174–83.
16. Щеплягина ЛА, Римарчук ГВ, Васечкина ЛИ и др. Препараты йода в коррекции когнитивных нарушений у детей. М.: МедЭкспертПресс, 2008. / Sheplagiina LA, Rimarchuk GV, Vasechkina LI. i dr. Preparaty ioda v korrektsii kognitivnykh narushenii u detei. M.: MedEkspertPress, 2008. [in Russian]
17. Andersson M, De Benoist B, Delange F, Zupan J. Prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than 2-years-old: conclusion and recommendations of the Technical Consultations. *Public Health Nutr* 2007; 10 (12A): 1606–11.
18. Трошина ЕА, Секинаева АВ, Абдулхабирова ФМ. Современные нормативы потребления йода беременными и кормящими женщинами (на примере региональных исследований). *Клин. и эксперим. тиреологическая*. 2010; 6 (1): 32–8. / Troshina EA, Sekinaeva AV, Abdulkhabirova FM. Sovremennye normativy potrebleniia ioda beremennymi i kormiasbchimi zhensbchinami (na primere regional'nykh issledovani). *Klin. i eksperim. tireoidologiya*. 2010; 6 (1): 32–8. [in Russian]
19. WHO, UNICEF and ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. 3rd ed. Geneva, 2007.
20. Шилин ДЕ, Курмачева НА. Практические аспекты йодной профилактики у беременных и кормящих в работе акушеров, терапевтов, эндокринологов. *Гинекология*. 2007; 9 (2): 71–8. / Shilin DE, Kurmacheva NA. Prakticheskie aspekty iodnoi profilaktiki i beremennykh i kormiasbchikh v rabote akusberov, terapevtov, endokrinologov. *Ginekologiya*. 2007; 9 (2): 71–8. [in Russian]
21. Щеплягина ЛА, Курмачева НА. Профилактика йоддефицита у беременных: монопрепараты йода или йодосодержащие витаминно-минеральные комплексы? *Рос. вестн. акушера-гинеколога*. 2014; 14 (6): 86–9. / Sheplagiina LA, Kurmacheva NA. Profilaktika iododefitsita u beremennykh: monopreparaty ioda ili iododerzhasbchie vitamino-mineralnye komplekсы? *Ros. vestn. akusbera-ginekologa*. 2014; 14 (6): 86–9. [in Russian]

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Курмачева Наталья Алексеевна – д-р мед. наук, зав. отд-нием профилактики заболеваний репродуктивной системы ГУЗ СОЦОЗСиР. E-mail: kurmma@mail.ru