

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 618.3-06

<https://doi.org/10.17021/1992-6499-2025-1-53-61>

3.1.4. Акушерство и гинекология  
(медицинские науки)

**ВЛИЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ  
ПРИ ЙОДОДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ  
НА ТЕЧЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ**

Алина Олеговна Сафонова<sup>1,2</sup>, Юлия Алексеевна Дударева<sup>1</sup>,  
Анна Юрьевна Галкина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Россия

<sup>2</sup>Алтайский краевой клинический перинатальный центр, Барнаул, Россия

**Аннотация.** Проблема йододефицитных заболеваний в стране и мире остается достаточно актуальной и сегодня, несмотря на внедрение на некоторых территориях обогащения йодом продуктов, потребляемых населением. Дефицит йода – наиболее частая причина интеллектуальных нарушений во всем мире, основа которых закладывается во внутриутробном периоде. **Цель исследования.** Изучить влияние функционального состояния щитовидной железы при йододефицитных заболеваниях на течение беременности. **Материалы и методы.** Выполнено когортное поперечное сравнительное исследование состояния репродуктивного, соматического здоровья, особенности течения беременности 152 женщин с одноплодной беременностью, родоразрешенных в КГБУЗ «Алтайский краевой клинический перинатальный центр» (г. Барнаул). Основную группу составили 94 женщины с йододефицитными заболеваниями, при этом у 53 рожениц выявлен гипотиреоз ( $n = 53$ ), остальные беременные ( $n = 41$ ) имели йододефицитные заболевания, без нарушения функционального состояния щитовидной железы. В контрольную группу вошли 58 женщин с отсутствием заболеваний щитовидной железы, выявленных до или во время беременности, проживающих в районах Алтайского края, не находящихся в зоне риска природного йододефицита. **Результаты и обсуждение.** При анализе экстрагенитальной патологии выявлено, что пациентки основной группы, вне зависимости от функционального состояния щитовидной железы, значимо чаще по сравнению с женщинами контрольной группы имели ожирение (57,4 и 13,8 %,  $p < 0,001$ ), гестационный сахарный диабет (45,2 и 48,8 %,  $p < 0,001$ ), железодефицитную анемию беременных (42,6 и 7,0 %,  $p < 0,001$ ). Среди осложнений беременности в основной группе преобладали, вне зависимости от функционального состояния, плацентарная дисфункция, маловодие, маловесный плод или замедление роста плода. Дистресс плода чаще всего наблюдался в родах у пациенток с гипотиреозом. **Заключение.** Адекватная прегравидарная подготовка у женщин с наличием йододефицитного заболевания является необходимым этапом с целью улучшения перинатальных и акушерских исходов. Она должна включать в себя оценку структуры и функции щитовидной железы, а также выявление метаболических нарушений, латентного железодефицита, нарушения в углеводном обмене со своевременной коррекцией, подбором эффективного немедикаментозного и медикаментозного лечения.

**Ключевые слова:** йододефицитное заболевание, беременность, плацентарная дисфункция, перинатальный исход

**Для цитирования:** Сафонова А. О., Дударева Ю. А., Галкина А. Ю. Влияние функционального состояния щитовидной железы при йододефицитных заболеваниях на течение беременности. Астраханский медицинский журнал. 2025. Т. 20, № 1. С. 53–61. <https://doi.org/10.17021/1992-6499-2025-1-53-61>.

ORIGINAL INVESTIGATIONS

Original article

**INFLUENCE OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE THYROID GLAND IN IODINE  
DEFICIENCY DISEASES ON THE COURSE OF PREGNANCY**

Alina O. Safonova<sup>1,2</sup>, Yulia A. Dudareva<sup>1</sup>, Anna Yu. Galkina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Altai State Medical University, Barnaul, Russia

<sup>2</sup>Altai Regional Clinical Perinatal Center, Barnaul, Russia

**Abstract.** The problem of iodine deficiency diseases in the country and the world remains quite relevant even now, despite the introduction of iodine enrichment products consumed by the population in some territories. Iodine deficiency

is the most common cause of intellectual disabilities worldwide, which can be traced back to the prenatal period. **The aim of the study** to study the influence of the functional state of the thyroid gland in iodine deficiency diseases on the course of pregnancy. **Materials and methods.** A cohort cross-sectional comparative study of the reproductive, somatic, and pregnancy course of 152 women with single pregnancy delivered at the Altai Regional Clinical Perinatal Center (Barnaul) was conducted. The main group consisted of 94 women with iodine deficiency diseases, while 53 women had hypothyroidism ( $n = 53$ ) and 41 women without thyroid dysfunction. The control group included 58 women living in the Altai Territory who were not at risk of natural iodine deficiency and had no thyroid disease detected before or during pregnancy. **Results and discussion:** the analysis of extragenital pathology revealed that patients of the main group, regardless of the functional state of the thyroid gland, were significantly more likely to be obese compared with women of the control group (57.4 and 13.8 %, respectively,  $p < 0.001$ ), gestational diabetes mellitus (45.2 and 48.8 %, respectively,  $p < 0.001$ ), iron deficiency anemia of pregnant women (42.6 and 7.0 %, respectively;  $p < 0.001$ ). Among the complications of pregnancy, placental dysfunction, lack of water, an underweight fetus or a slowdown in fetal growth prevailed in the main group, regardless of the functional state). Fetal distress was most often observed in childbirth in patients with hypothyroidism. **Conclusion.** Thus, one of the possible ways to improve obstetric and perinatal outcomes in women with iodine deficiency diseases is pre-gravidar training, which should include not only an assessment of the structure and function of the thyroid gland, but also the identification of latent iron deficiency, metabolic disorders, disorders of carbohydrate metabolism with timely correction, selection of effective drug and non-drug treatment.

**Key words:** iodine deficiency disease, pregnancy, placental dysfunction, perinatal outcome

**For citation:** Safonova A. O., Dudareva Yu. A., Galkina A. Yu. The influence of the functional state of the thyroid gland in iodine deficiency diseases on the course of pregnancy. Astrakhan Medical Journal. 2025; 20 (1): 53–61. <https://doi.org/10.17021/1992-6499-2025-1-53-61> (In Russ.).

**Введение.** Во всем мире йододефицитные заболевания (ЙДЗ) до сих пор являются серьезной медико-социальной проблемой, так как около 2 млрд человек потребляют недостаточное количество йода [1]. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, 2007 г.: «Йододефицитные заболевания – термин, объединяющий состояния и нарушения, вызванные йодным дефицитом» [2].

По клиническим рекомендациям «Заболевания и состояния, связанные с дефицитом йода», ЙДЗ включают в себя не только нарушение структуры щитовидной железы, но и состояния, связанные с дефицитом тиреоидных гормонов [2]. В настоящее время имеются сведения, подтверждающие негативное влияние экологической ситуации в регионе, связанное с дефицитом йода, на функционирование щитовидной железы и формирование патологии [3]. На данный момент опубликованы научно-обоснованные доказательства неблагоприятных перинатальных и акушерских исходов при нарушенном функционировании щитовидной железы у женщины [3, 4]. От концентрации гормона  $T_4$  (тироксина) в крови матери зависит развитие нервной системы плода, так как данный гормон может проникать через плодовой гематоэнцефалический барьер [5].

Гормоны щитовидной железы влияют на миграцию нейронов, соединение, миелинизацию и синаптогенез. Эти гормоны необходимы, прежде всего, для нормального развития нервной системы плода. Имеются данные, где отражено, что дисбаланс гормонов щитовидной железы в период беременности у матери влечет за собой нарушение когнитивных и умственных способностей их детей [6]. При беременности и в период грудного вскармливания необходимость в йоде увеличивается. При недостаточной дотации йода в эти периоды нарушается функциональное состояние щитовидной железы, что влечет за собой снижение синтеза гормонов щитовидной железы, необходимых для роста и развития плода [7].

Проведенные исследования подтверждают неблагоприятные акушерские и перинатальные исходы у женщин при манифестном гипотиреозе. Так, согласно мнению T. Männistö, P. Mendola, J. Grewal, Y. Xie, Z. Chen, S. K. Laughon, некомпенсированный манифестный гипотиреоз у беременных повышает риск абдоминального родоразрешения, преждевременных родов, преэклампсии, гестационного сахарного диабета [8].

Выявленная взаимосвязь материнского субклинического гипотиреоза и невынашивания беременности отражена в трудах ряда авторов [9–12]. В акушерстве существует концепция риска, которая предусматривает выделение групп женщин, у которых беременность и роды могут осложняться различными акушерскими и перинатальными осложнениями [13]. Изучение особенностей течения беременности, осложнений, перинатальных исходов позволит выявить предикторы тех или иных нарушений во время беременности при соматической патологии женщины, а также улучшить исходы беременности путем прогнозирования, подбора персонализированной прегравидарной подготовки и профилактики наиболее часто встречающихся осложнений беременности.

**Цель:** изучить особенности течения беременности и перинатальных исходов у женщин с йододефицитными заболеваниями в зависимости от функционального состояния щитовидной железы.

#### **Материалы и методы.**

*Дизайн исследования.* В поперечном одномоментном сравнительном исследовании, которое включало в себя анализ медицинской документации (индивидуальные карты беременных, истории родов), оценку клинико-anamnestических данных, результатов лабораторного обследования, проводилось изучение особенностей течения беременности, родов и перинатальных исходов у женщин с ЙДЗ в сочетании или без нарушения функционального состояния щитовидной железы.

Все женщины ( $n = 152$ ) были родоразрешены в условиях одного медицинского учреждения.

Далее пациентки были разделены на две группы, где основную группу ( $n = 94$ ) составили женщины, проживающие в районах с высоким риском природного йододефицита (Алейский район, Чарышский район Алтайского края), с ЙДЗ, выявленными до или во время беременности. Данная группа разделена в зависимости от функционального состояния щитовидной железы: группа 1А – это женщины с нарушением функции щитовидной железы в виде гипотиреоза ( $n = 53$ ) и группа 1В – женщины с ЙДЗ, но без нарушения функции щитовидной железы ( $n = 41$ ).

Контрольную группу составили беременные ( $n = 58$ ), которые проживают в районах, не находящихся в зоне риска природного йододефицита (Славгородский район, Ребрихинский район Алтайского края) и отсутствием выявленного ЙДЗ до или во время беременности. Все пациентки наблюдались совместно с эндокринологом, при выявлении гипотиреоза всем назначали заместительную гормональную терапию (левотироксин натрия) в лечебной эффективной дозе, согласно существующим клиническим рекомендациям. Кроме того, все беременные получали дотацию препаратами йода в общепринятой дозировке 200 мкг [2, 14].

#### *Критерии соответствия*

*Критериями включения в основную группу исследования явились:* ЙДЗ, выявленное до или во время беременности, одноплодная самостоятельная беременность, отсутствие врожденных пороков развития у плода, согласие на участие в исследовании.

*Критерии включения в контрольную группу:* отсутствие ЙДЗ у женщины, выявленного до или в период беременности, отсутствие врожденных пороков развития у плода, одноплодная самостоятельная беременность, согласие на участие в исследовании.

*Критерии исключения из обеих групп исследования:* беременность более чем одним плодом, беременность в цикле вспомогательной репродуктивной технологии, тяжелые экстрагенитальные заболевания, отказ от участия в исследовании.

*Статистический анализ.* Для расчетов применяли пакет статистических программ Microsoft office (Word 2007, Excel 2007), пакет прикладных программ STATISTICA 10.0 (StatSoft Inc., USA). Проведен анализ соответствия на нормальное распределение критерием Колмогорова-Смирнова. Количественные признаки, имеющие нормальное распределение, представлены в виде: среднее значение ( $M$ )  $\pm$  стандартное отклонение ( $SD$ ). Критерий Манна – Уитни использовали для сравнения по количественным переменным в независимых выборках. Статистическую значимость ( $p$ ) оценивали исходя из значений доверительного интервала 95 %. Все полученные значения при  $p < 0,05$  считались статистически значимыми.

**Результаты и их обсуждение.** Согласно проведенному анализу, статистически значимые различия в семейном положении обследованных пациенток не выявлены, но обращает на себя внимание существенная доля одиноких женщин (20,2 %) в основной группе, по сравнению с пациентками (12,1 %) группы контроля ( $p = 0,196$ ). Оценка уровня образования показала, что практически треть женщин основной группы была отнесена в категорию «без образования» (35,1 и 1,7 % соответственно;  $p < 0,001$ ), что говорит об их низком социально-экономическом статусе при сопоставимых условиях и районах проживания. Полученные данные позволяют предположить, что низкий социально-экономический уровень женщин может влиять на характер питания, выбор продуктов, прежде всего, на ограничение потребления морепродуктов с максимальным содержанием йода, прием продуктов, обогащенных йодом, что для женщин, проживающих на территории природного йододефицита, крайне негативно влияет на состояние здоровья как вне, так и во время беременности.

Возраст женщин варьировал в пределах 20–42 лет, в среднем был определен для основной группы как  $31,0 \pm 5,9$  года – для группы 1А,  $32,0 \pm 5,3$  лет – для группы 1В и  $29,0 \pm 4,6$  года – для контрольной группы, без статистически значимых различий ( $p = 0,38$ ).

При сравнении экстрагенитальной патологии выявлено, что пациентки основной группы, вне зависимости от функционального состояния щитовидной железы, значимо чаще имели ожирение по сравнению с женщинами контрольной группы (57,4 и 13,8 % соответственно,  $p < 0,001$ ) (табл. 1). Средний индекс массы тела женщин с гипотиреозом составил  $28,3 \pm 7,55$ , в группе 1В –  $28,01 \pm 6,99$ , в контрольной группе –  $24,04 \pm 4,97$  ( $p = 0,004$ ).

Частота артериальной гипертензии и патология мочевыделительной системы в сравниваемых группах не различалась ( $p > 0,05$ ), в то же время железодефицитная анемия беременных чаще встречалась у пациенток с ЙДЗ ( $p < 0,001$ ), при этом в группе беременных с нарушением функционального состояния щитовидной железы в 7,0 раз чаще, а в группе с ЙДЗ без нарушения функции щитовидной железы в 4,9 раза чаще, чем в контрольной группе ( $p < 0,001$ , табл. 1).

Гестационный сахарный диабет выявлен практически у половины женщин с ЙДЗ, вне зависимости от функционального состояния щитовидной железы ( $p < 0,001$ , табл. 1).

Таблица 1. Сравнительная характеристика соматической патологии в группах сравнения  
Table 1. Comparative characteristics of somatic pathology in comparison groups

Нозология	Основная группа (n = 94)		Контрольная группа, n = 58 (%)	Уровень значимости		
	группа 1А, n = 53 (%)	группа 1В, n = 41 (%)		$p_1$	$p_2$	$p_3$
Ожирение	32 (60,3)	22 (53,7)	8 (13,8)	0,514	< 0,001	< 0,001
Артериальная гипертензия	10 (18,9)	9 (22)	4 (7,0)	0,713	0,058	0,029
Железодефицитная анемия беременных	26 (49,0)	14 (34,1)	4 (7,0)	0,148	< 0,001	< 0,001
Патология мочевыделительной системы	13 (24,5)	10 (24,4)	8 (13,8)	0,988	0,150	0,179
Гестационный сахарный диабет	24 (45,2)	20 (48,8)	3 (5,2)	0,737	< 0,001	< 0,001

Примечание:  $p$  – уровень статистически значимых различий в группах сравнения;  $p_1$  – между группой 1А и группой 1В;  $p_2$  – между группой 1А и контрольной группой;  $p_3$  – между группой 1В и контрольной группой.

Note:  $p$  – level of statistically significant differences in comparison groups;  $p_1$  – between group 1А and group 1В;  $p_2$  – between group 1А and the control group;  $p_3$  – between group 1В and the control group.

Оценка уровня тиреотропного гормона показала значительное (практически в 2,3 раза) превышение нормального уровня показателя у пациенток с гипотиреозом на фоне ЙДЗ ( $5,8 \pm 10,7$  мкМЕ/мл), при этом в группе 1В –  $1,46 \pm 1,52$  мкМЕ/мл ( $p = 0,033$ ), в контрольной группе  $1,8 \pm 1,2$  мкМЕ/мл ( $p = 0,045$ ).

Проведен сравнительный анализ акушерских и перинатальных осложнений в зависимости от функционального состояния щитовидной железы при наличии ЙДЗ. У женщин основной группы по сравнению с контрольной значимо чаще выявлялись признаки плацентарной дисфункции – 47,9 и 8,6 % соответственно ( $p < 0,001$ ), проявлениями которой стали: маловодие у 7 (7,4 %) пациенток, маловесный плод к сроку гестации / задержка роста плода – у 11 (11,7 %) женщин, многоводие – у 6 (6,4 %) рожениц (табл. 2). Многоводие, вероятно, обусловлено достаточно частым сочетанием ЙДЗ и гестационного сахарного диабета. Согласно проведенному анализу, в сопоставляемых группах с ЙДЗ в зависимости от функционального состояния щитовидной железы (гипотиреоз / эутиреоз) значимых различий по осложнениям беременности не получено ( $p > 0,05$ ).

По способу родоразрешения значимых различий между группами не получено, обращает на себя внимание увеличение частоты индуцированных родов в группе пациенток с ЙДЗ, 60,3 и 13,8 % соответственно в группе контроля ( $p < 0,001$ ).

У женщин с гипотиреозом статистически чаще роды осложнялись интранатальным дистрессом плода по сравнению с контрольной группой ( $p = 0,02$ ), (табл. 3). Анализ осложнений родов (аномалии родовой деятельности, преждевременный разрыв плодных оболочек) в сравниваемых группах не выявил статистически значимых различий (табл. 3).

Таблица 2. Осложнения течения беременности у пациенток сравниваемых групп  
Table 2. Pregnancy complications in patients of the compared groups

Нозология	Группа				Уровень значимости			
	основная, $n = 94$ (%)	1А, $n = 53$ (%)	1В, $n = 41$ (%)	контрольная, $n = 58$ (%)	$p$	$p_1$	$p_2$	$p_3$
Угрожающий самопроизвольный выкидыш	21 (22,3)	14 (26,4)	7 (17)	9 (15,5)	0,305	0,281	0,158	0,836
Угрожающие преждевременные роды	9 (9,6)	6 (11,3)	3 (7,3)	6 (10,3)	0,876	0,513	0,869	0,606
Плацентарная недостаточность	45 (47,9)	25 (47,2)	20 (48,8)	5 (8,6)	< 0,001	0,877	< 0,001	< 0,001
Маловодие	7 (7,4)	3 (5,7)	4 (9,6)	1 (1,7)	0,125	0,454	0,267	0,073
Многоводие	6 (6,4)	3 (5,7)	3 (7,3)	2 (3,4)	0,432	0,745	0,575	0,387
Маловесный плод к сроку гестации/задержка роста плода	11 (11,7)	7 (13,2)	4 (9,6)	1 (1,7)	0,027	0,606	0,02	0,073

Примечание:  $p$  – уровень статистически значимых различий в группах сравнения;  $p_1$  – между группой 1А и группой 1В;  $p_2$  – между группой 1А и контрольной группой;  $p_3$  – между группой 1В и контрольной группой.

Note:  $p$  – level of statistically significant differences in comparison groups;  $p_1$  – between group 1А and group 1В;  $p_2$  – between group 1А and the control group;  $p_3$  – between group 1В and the control group.

Таблица 3. Осложнения родов у пациенток сравниваемых групп  
Table 3. Complications of childbirth in patients of the compared groups

Нозология	Группа				Уровень значимости			
	основная, $n = 94$ (%)	1А, $n = 53$ (%)	1В, $n = 41$ (%)	контрольная, $n = 58$ (%)	$p$	$p_1$	$p_2$	$p_3$
Преждевременный разрыв плодных оболочек	9 (9,6)	5 (9,4)	4 (9,8)	4 (6,9)	0,567	0,959	0,625	0,608
Аномалии родовой деятельности	3 (3,2)	3 (5,7)	–	3 (5,17)	0,543	0,122	0,910	0,140
Интранатальный дистресс плода	9 (9,6)	7 (13,2)	2 (4,9)	1 (1,7)	0,058	0,174	0,02	0,368

Примечание:  $p$  – уровень статистически значимых различий в группах сравнения;  $p_1$  – между группой 1А и группой 1В;  $p_2$  – между группой 1А и контрольной группой;  $p_3$  – между группой 1В и контрольной группой.

Note:  $p$  – level of statistically significant differences in comparison groups;  $p_1$  – between group 1А and group 1В;  $p_2$  – between group 1А and the control group;  $p_3$  – between group 1В and the control group.

Анализ перинатальных исходов выявил следующее: процент новорожденных с весом менее 2 500 г в доношенном сроке от матерей с гипотиреозом составил 11,3 % ( $p = 0,038$ ) (табл. 4), при этом средний вес новорожденных –  $1\ 839,0 \pm 579$  г, в контрольной группе –  $3\ 560,0 \pm 278$  г ( $p = 0,035$ ). Как показано в таблице 4, вес более 4 000 г наиболее характерен для новорожденных в группе с ЙДЗ в сочетании с эутиреозом – 14,6 % ( $n = 6$ ) и 3,45 % ( $n = 2$ );  $p = 0,045$  соответственно, при этом остальные новорожденные имели нормальную массу в соответствии со сроком гестации при родоразрешении ( $3\ 455,8 \pm 579$  г).

Таблица 4. Вес новорожденных у пациенток сравниваемых групп  
Table 4. Weight of newborns in patients of the compared groups

Нозология	Группа				Уровень значимости			
	Основная, <i>n</i> = 94 (%)	1А, <i>n</i> = 53 (%)	1В, <i>n</i> = 41 (%)	контрольная, <i>n</i> = 58 (%)	<i>p</i>	<i>p</i> <sub>1</sub>	<i>p</i> <sub>2</sub>	<i>p</i> <sub>3</sub>
Менее 2 500 г	9 (9,6)	6 (11,3)	3 (7,3)	1 (1,7)	0,002	0,513	0,038	0,164
Более 4 000 г	9 (9,6)	3 (5,7)	6 (14,6)	2 (3,45)	0,157	0,143	0,575	0,045

Примечание: *p* – уровень статистически значимых различий в группах сравнения; *p*<sub>1</sub> – между группой 1А и группой 1В; *p*<sub>2</sub> – между группой 1А и контрольной группой; *p*<sub>3</sub> – между группой 1В и контрольной группой

Note: *p* – level of statistically significant differences in comparison groups; *p*<sub>1</sub> – between group 1А and group 1В; *p*<sub>2</sub> – between group 1А and the control group; *p*<sub>3</sub> – between group 1В and the control group

При оценке структуры перинатальных осложнений у новорожденных детей сравниваемых групп выявлено, что основная доля осложнений приходится на гипоксически-ишемическую энцефалопатию (50,0 %), неонатальную желтуху (20,2 %), при этом статистической разницы между группой 1А и 1В не выявлено (*p* = 0,245), но значимо чаще, чем в контрольной группе у беременных, не имеющих ЙДЗ (3,4 % (*n* = 2) и 5,2 % (*n* = 3) соответственно, *p* = 0,035).

В данном исследовании отражены особенности течения беременности и перинатальные исходы у женщин с гипотиреозом. Продемонстрировано, что данная нозология связана с высоким удельным весом ожирения, гестационного сахарного диабета и железодефицитной анемии. Полученные данные не противоречат другим исследованиям, которые показали уменьшение активности эритропоэза и влияние дефицита йода на механизм всасывания железа организмом человека [15–18].

Проведенный анализ показал, что у женщин с ЙДЗ вне зависимости от функционального состояния (гипотиреоз / эутиреоз) чаще выявлялись признаки плацентарной дисфункции. Новорожденные пациенток основной группы чаще рождались маловесными к сроку гестации, перинатальный период у них сопровождался гипоксически-ишемической энцефалопатией, неонатальной желтухой, что является крайне неблагоприятным фактором в прогнозе неврологических исходов у этих детей, с учетом дополнительного повреждающего фактора – внутриутробное развитие в условиях дефицита материнских тиреоидных гормонов.

Столь высокая частота осложненного течения беременности и родов у женщин с ЙДЗ, особенно проживающих в зоне природного йододефицита, причем как с наличием, так и без нарушения функционального состояния щитовидной железы, требует персонализированного ведения акушеров гинекологов, эндокринологов, начиная с этапа прегравидарной подготовки и ранних сроков беременности.

**Заключение.** Адекватная прегравидарная подготовка у женщин с наличием йододефицитного заболевания является необходимым этапом для улучшения перинатальных и акушерских исходов. Она должна включать в себя оценку структуры и функции щитовидной железы, а также выявление метаболических нарушений, латентного железодефицита, нарушений в углеводном обмене со своевременной коррекцией, подбором эффективного немедикаментозного и медикаментозного лечения.

Дальнейшим перспективным направлением данной работы станет разработка системы прогнозирования перинатальных осложнений у женщин в зависимости от функционального состояния щитовидной железы при йододефицитных заболеваниях в зависимости от степени компенсации гипотиреоза, от того, когда выявлен гипотиреоз (до или во время беременности).

**Раскрытие информации.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Disclosure.** The authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

**Authors' contribution.** The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

**Источник финансирования.** Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

**Funding source.** The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Герасимов Г. А., Фадеев В. В., Свириденко Н. Ю., Мельниченко Г. А., Дедов И. И. Йододефицитные заболевания в России: Простое решение сложной проблемы // Тиронет. 2002. № 3. С. 168.
2. Клинические рекомендации «Заболевания и состояния, связанные с дефицитом йода». URL: [https://edu.endocrincentr.ru/sites/default/files/recommendation\\_pdf/kr620.pdf](https://edu.endocrincentr.ru/sites/default/files/recommendation_pdf/kr620.pdf).
3. Сафонова А. О., Дударева Ю. А. Особенности течения и исходы беременности у женщин, проживающих в условиях йодного дефицита // Мать и дитя в Кузбассе. 2023. Т. 3, № 94. С. 24–28. doi: 10.24412/2686-7338-2023-3-24-28.
4. Lee S. Y., Cabral H. J., Aschengrau A., Pearce E. N. Associations Between Maternal Thyroid Function in Pregnancy and Obstetric and Perinatal Outcomes // Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2020. Vol. 105, no. 5. P. 2015–2023. doi: 10.1210/clinem/dgz275.
5. Grossklaus R., Liesenkötter K.-P., Doubek K., Völzke H., Gaertner R. Iodine Deficiency, Maternal Hypothyroxinemia and Endocrine Disruptors Affecting Fetal Brain Development: A Scoping Review // Nutrients. 2023. Vol. 15, no. 10. P. 2249. doi: org/10.3390/nu15102249.
6. Chen Y., Xue F. The impact of gestational hypothyroxinemia on the cognitive and motor development of offspring // Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine. 2020. Vol. 33, no. 11. P. 1940–1945. doi: 10.1080/14767058.2018.1529749.
7. Harding K. B., Peña-Rosas J. P., Webster A. C., Yap C. M., Payne B. A., Ota E., De-Regil L. M. Iodine supplementation for women during the preconception, pregnancy and postpartum period // Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017. Vol. 3, no. 3. P. 138.
8. Männistö T., Mendola P., Grewal J., Xie Y., Chen Z., Laughon S. K. Thyroid diseases and adverse pregnancy outcomes in a contemporary US cohort // Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2013. Vol. 98, no. 7. P. 2725–2733.
9. Lopez-Tinoco C., Rodriguez-Mengual A., Lara-Barea A., Barcala J., Larrán L., Saez-Benito A., Aguilar-Diosdado M. Impact of positive thyroid autoimmunity on pregnant women with subclinical hypothyroidism // Endocrinology, Diabetes, Nutrition (Engl. ed.). 2018. Vol. 65, no. 3. P. 150–155.
10. Korevaar T. I. M., Derakhshan A., Taylor P. N., Meima M., Chen L., Bliddal S., Carty D. M., Meems M., Vaidya B., Shields B., Ghafoor F., Popova P. V., Mosso L., Oken E., Suvanto E., Hisada A., Yoshinaga J., Brown S. J., Bassols J., Auvinen J., Bramer W. M., López-bermejo A., Dayan C., Boucai L., Vafeiadi M., Grineva E. N., Tkachuk A. S., Pop V. J. M., Vrijkotte T. G., Guxens M., Chatzi L., Sunyer J., Jiménez-zabala A., Riaño I., Murcia M., Lu X., Mukhtar S., Delles C., Feldt-rasmussen U., Nelson S. M., Alexander E. K., Chaker L., Männistö T., Walsh J. P., Pearce E. N., Steegers E. A. P., Peeters R. P. Association of Thyroid Function Test Abnormalities and Thyroid Autoimmunity With Preterm Birth: A Systematic Review and Meta-analysis // Journal of the American Medical Association. 2019. Vol. 322, no. 7. P. 632–641.
11. Maraka S., Ospina N. M., O’Keeffe D. T., Espinosa De Ycaza A. E., Gionfriddo M. R., Erwin P. J., Coddington C. C., 3rd Stan M. N., Murad M. H., Montori V. M. Subclinical Hypothyroidism in Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis // Thyroid. 2016. Vol. 26, no. 4. P. 580–590. doi.org/10.1089/thy.2015.0418.
12. Платонова Н. М., Маколина Н. П., Рыбакова А. А., Трошина Е. А. Аутоиммунный тиреодит и беременность: изменения в современных лечебно-диагностических парадигмах // Проблемы репродукции. 2020. Т. 26, № 1. С. 29–38.
13. Радзинский В. Е. Акушерская агрессия v 2.0. Москва: Status Praesens, 2017. С. 872.
14. Клинические рекомендации «Нормальная беременность». URL: [https://srb-48.gosuslugi.ru/netcat\\_files/44/136/KR\\_Normal\\_naya\\_beremennost.pdf](https://srb-48.gosuslugi.ru/netcat_files/44/136/KR_Normal_naya_beremennost.pdf).
15. Захаров С. М., Савельева Л. В., Фадеева М. И. Ожирение и гипотиреоз // Ожирение и метаболизм. 2013. Т. 10, № 2. С. 54–58.
16. Герасимов А. М., Батрак Н. В. Влияние гипотиреоза и избыточной массы тела беременных на течение гестационного периода, рождение крупного плода и функциональное состояние его щитовидной железы // Вестник Ивановской медицинской академии. 2013. Т. 18, № 1. С. 39–42.
17. Tanase-Nakao K., Miyata I., Terauchi A., Saito M., Wada S., Hasegawa T., Narumi S. Fetal Goitrous Hypothyroidism and Polyhydramnios in a Patient with Compound Heterozygous DUOXA2 Mutations // Hormone Reserch in Paediatric. 2018. Vol. 90, no. 2. P. 132–137. doi: 10.1159/000491104.
18. Прилуцкий А. С., Глушич С. Ю. Физиологические изменения функции щитовидной железы во время беременности. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fiziologicheskie-izmeneniya-funktsii-schitovidnoy-zhelezy-vo-vremya-beremennosti>.

## References

1. Gerasimov G. A., Fadeev V. V., Sviridenko N. Yu., Melnichenko G. A., Dedov I. I. Iodine deficiency diseases in Russia: A simple solution to a complex problem. *Tironet*. 2002; 3: 168 (In Russ.).
2. Klinicheskie rekomendatsii “Zabolevaniya i sostoyaniya, svyazannye s defitsitom joda” = Clinical recommendations “Diseases and conditions associated with iodine deficiency”. URL: [https://edu.endocrincentr.ru/sites/default/files/recommendation\\_pdf/kr620.pdf](https://edu.endocrincentr.ru/sites/default/files/recommendation_pdf/kr620.pdf) (In Russ.).
3. Safonova A. O., Dudareva Yu. A. Features of the course and outcomes of pregnancy in women living in conditions of iodine deficiency. *Mat i ditya v Kuzbasse = Mother and child in Kuzbass*. 2023; 3 (94): 24–28. doi: 10.24412/2686-7338-2023-3-24-28 (In Russ.).
4. Lee S. Y., Cabral H. J., Aschengrau A., Pearce E. N. Associations Between Maternal Thyroid Function in Pregnancy and Obstetric and Perinatal Outcomes. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2020; 105 (5): 2015–2023. doi: 10.1210/clinem/dgz275.
5. Grossklaus R., Liesenkötter K.-P., Doubek K., Völzke H., Gaertner R. Iodine Deficiency, Maternal Hypothyroxinemia and Endocrine Disruptors Affecting Fetal Brain Development: A Scoping Review. *Nutrients*. 2023; 15 (10): 2249. doi: org/10.3390/nu15102249.
6. Chen Y., Xue F. The impact of gestational hypothyroxinemia on the cognitive and motor development of offspring. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2020; 33 (11): 1940–1945. doi: 10.1080/14767058.2018.1529749.
7. Harding K. B., Peña-Rosas J. P., Webster A. C., Yap C. M., Payne B. A., Ota E., De-Regil L. M. Iodine supplementation for women during the preconception, pregnancy and postpartum period. *Cochrane database of systematic reviews*. 2017; 3 (3): 138.
8. Männistö T., Mendola P., Grewal J., Xie Y., Chen Z., Laughon S. K. Thyroid diseases and adverse pregnancy outcomes in a con- temporary US cohort. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2013; 98 (7): 2725–2733.
9. Lopez-Tinoco C., Rodriguez-Mengual A., Lara-Barea A., Barcala J., Larrán L., Saez-Benito A., Aguilar-Diosdado M. Impact of positive thyroid autoimmunity on pregnant women with subclinical hypothyroidism. *Endocrinology, Diabetes, Nutrition (Engl. ed.)*. 2018; 65 (3): 150–155.
10. Korevaar T. I. M., Derakhshan A., Taylor P. N., Meima M., Chen L., Bliddal S., Carty D.M., Meems M., Vaidya B., Shields B., Ghafoor F., Popova P. V., Mosso L., Oken E., Suvanto E., Hisada A., Yoshinaga J., Brown S. J., Bassols J., Auvinen J., Bramer W. M., López-bermejo A., Dayan C., Boucai L., Vafeiadi M., Grineva E. N., Tkachuck A. S., Pop V. J. M., Vrijkotte T. G., Guxens M., Chatzi L., Sunyer J., Jiménez-zabala A., Riaño I., Murcia M., Lu X., Mukhtar S., Delles C., Feldt-rasmussen U., Nelson S. M., Alexander E. K., Chaker L., Männistö T., Walsh J. P., Pearce E. N., Steegers E. A. P., Peeters R. P. Association of Thyroid Function Test Abnormalities and Thyroid Autoimmunity With Preterm Birth: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of the American Medical Association*. 2019; 322 (7): 632–641.
11. Maraka S., Ospina N. M., O’Keeffe D. T., Espinosa De Ycaza A. E., Gionfriddo M. R., Erwin P. J., Coddington C. C., 3rd Stan M. N., Murad M. H., Montori V. M. Subclinical Hypothyroidism in Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Thyroid*. 2016; 26 (4): 580–590. doi: org/10.1089/thy.2015.0418.
12. Platonova N. M., Makolina N. P., Rybakova A. A., Troshina E. A. Autoimmune thyroiditis and pregnancy: changes in the modern diagnostic and therapeutic paradigms. *Problemy reproduksii = Russian Journal of Human Reproduction*. 2020; 26 (1): 29–38 (In Russ.).
13. Radzinsky V. E. *Akusherskaya agressiya v 2.0 = Obstetric aggression v 2.0*. Moscow: Status Praesens; 2017: 872 p. (In Russ.).
14. Klinicheskie rekomendatsii “Normalnaya beremennost” = Clinical recommendations “Normal pregnancy”. URL: [https://srb-48.gosuslugi.ru/netcat\\_files/44/136/KR\\_Normal\\_naya\\_beremennost\\_pdf](https://srb-48.gosuslugi.ru/netcat_files/44/136/KR_Normal_naya_beremennost_pdf) (In Russ.).
15. Zakharov S. M., Savelyeva L. V., Fadeeva M. I. Obesity and hypothyroidism. *Ozhirenie i metabolizm = Obesity and Metabolism*. 2013; 10 (2): 54–58 (In Russ.).
16. Gerasimov A. M., Batrak N. V. The influence of hypothyroidism and excess body weight in pregnant women on the course of the gestational period, the birth of a large fetus and the functional state of its thyroid gland. *Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii = Bulletin of the Ivanovo Medical Academy*. 2013; 18 (1): 39–42 (In Russ.).
17. Tanase-Nakao K., Miyata I., Terauchi A., Saito M., Wada S., Hasegawa T., Narumi S. Fetal Goitrous Hypothyroidism and Polyhydramnios in a Patient with Compound Heterozygous DUOX2 Mutations. *Hormone Reserch in Paediatric*. 2018; 90 (2): 132–137. doi: 10.1159/000491104.
18. Prilutsky A. S., Glushich S. Yu. Fiziologicheskie izmeneniya funktsii schitovidnoy zhelezy vo vremya beremennosti = Physiological changes in thyroid function during pregnancy. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fiziologicheskie-izmeneniya-funktsii-schitovidnoy-zhelezy-vo-vremya-beremennosti>. (In Russ.).

### **Информация об авторах**

**А. О. Сафонова**, аспирант кафедры акушерства и гинекологии с курсом ДПО, Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Россия; врач акушер-гинеколог родового отделения с операционными, Алтайский краевой клинический перинатальный центр, Барнаул, Россия, ORCID: 0009-0009-7276-920X, e-mail: arct-alina@mail.ru;

**Ю. А. Дударева**, доктор медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии с курсом ДПО, Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Россия, ORCID: 0000-0002-9233-7545, e-mail: iuliadudareva@yandex.ru;

**А. Ю. Галкина**, студентка, Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Россия, ORCID: 0009-0001-8620-2070, e-mail: galkina-anna-iurevna@yandex.ru.

### **Information about the authors**

**A. O. Safonova**, postgraduate student, Altai State Medical University, Barnaul, Russia; obstetrician-gynecologist, Altai Regional Clinical Perinatal Center, Barnaul, Russia, ORCID: 0009-0009-7276-920X, e-mail: arct-alina@mail.ru;

**Yu. A. Dudareva**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Altai State Medical University, Barnaul, Russia, ORCID: 0000-0002-9233-7545, e-mail: iuliadudareva@yandex.ru;

**A. Yu. Galkina**, student, Altai State Medical University, Barnaul, Russia, ORCID: 0009-0001-8620-2070, e-mail: galkina-anna-iurevna@yandex.ru.

---

Статья поступила в редакцию 30.09.2024; одобрена после рецензирования 04.02.2025; принята к публикации 24.03.2025.

The article was submitted 30.09.2024; approved after reviewing 04.02.2025; accepted for publication 24.03.2025.