

Оригинальная статья

Транзиторный гестационный гипертиреоз у беременной с монохориальной двойней, осложненной синдромом фето-фетальной трансфузии (клинический случай)

Т.В. Маркова, Н.В. Косовцова, Е.Г. Дерябина

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Монохориальная многоплодная беременность, осложненная синдромом трансфузии (СФФТ), ассоциируются с более высокими уровнями в сыворотке крови матери как ХГЧ, так и гормонов щитовидной железы. Данные о клинических последствиях ТТГ для матери и плода, наблюдаемых в этой ситуации, практически отсутствуют.

Описание случая. Повторнородящая пациентка 32 лет с монохориальной диамниотической двойней с СФФТ III стадией поступила в НИИ ОММ в 21-22 недели беременности с жалобами на слабость, одышку в покое, тахикардию до 180 уд.мин. Указаний на заболевание щитовидной железы не было. Антитела против тиропероксидазы и рецепторов ТТГ не были обнаружены. Уровень ТТГ 0,007, СТЗ 128 пмоль/л, СТ4 162 пмоль/л. Узи щитовидной железы без особенностей. Для снижения частоты сердечных сокращений была начата терапия В-блокаторами. Проведена селективная лазерная коагуляция плацентарных анастомозов в объеме 19 АВ, 4 АА, 2VV. Амниоредукция составила 2500 мл. Отмечается снижение уровня ХГЧ в 2 раза через 2 недели и еще через 2 недели показатели ХГЧ достигли нормальных значений для срока при многоплодной беременности. В течение 2 недель после операции у пациентки отмечалось нормализация пульса, уменьшение одышки и слабости.

Заключение. Данный клинический случай продемонстрировал изменение функции щитовидной железы матери при СФФТ до и после лазерной терапии. При дифференциальной диагностике причин тиреотоксикоза у беременных женщин, эндокринологом и акушерам-гинекологам следует учитывать ХГЧ-опосредованный гипертиреоз, связанный с СФФТ, поскольку это состояние, как ожидается, не пройдет само по себе до проведения фетоскопической лазерной коагуляции анастомозов плаценты.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гестационный гипертиреоз; монохориальная двойня; синдром фето-фетальной трансфузии; лазерная коагуляция плацентарных анастомозов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Маркова Т.В., Косовцова Н.В., Дерябина Е.Г. Транзиторный гестационный гипертиреоз у беременной с монохориальной двойней, осложненной синдромом фето-фетальной трансфузии (клинический случай). *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2025; 2(4): 53–60. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-53-60>

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ: авторы заявляют об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР: Маркова Татьяна Владимировна — ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства

Здравоохранения Российской Федерации.
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028,
Россия. E-mail: ta.ma.vl@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4882-8494>

Получена: 24.08.2025. Принята к публикации: 15.09.2025

© Юсупбаев Р.Б., Пулатова Г.А., Игамбердиева Д.У., Садиков Ш.А., Мансурова Х.А., 2025

Original article

Transient gestational hyperthyroidism in a pregnant woman with monochorionic twins complicated by twin-to-twin transfusion syndrome (Case report)

Tatyana V. Markova, Natalya V. Kosovtsova, Elena G. Deryabina

Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation, st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

ABSTRACT

Summary. Monochorionic multiple pregnancy complicated by transfusion syndrome (MCTP) is associated with higher maternal serum levels of both hCG and thyroid hormones. There are virtually no data on the clinical consequences of MCTP for the mother and fetus in this situation.

Case report. A 32-year-old multiparous patient with monochorionic diamniotic twins with stage III MCTP was admitted to the Research Institute of Obstetrics and Maternity Care at 21-22 weeks of pregnancy with complaints of weakness, dyspnea at rest, tachycardia up to 180 bpm. There were no indications of thyroid disease. Antibodies against thyroid peroxidase and TSH receptors were not detected. TSH level 0.007, CT3 128 pmol/L, CT4 162 pmol/L. Thyroid ultrasound was unremarkable. To reduce the heart rate, beta-blocker therapy was started. Selective laser coagulation of placental anastomoses was performed in the volume of 19 AV, 4 AA, 2VV. Amnioreduction was 2500 ml. A 2-fold decrease in the hCG level was noted after 2 weeks, and after another 2 weeks, the hCG levels reached normal values for the period in multiple pregnancies. Within 2 weeks after the operation, the patient's pulse normalized, shortness of breath and weakness decreased.

Conclusion. This clinical case demonstrated a change in the mother's thyroid function in TTTS before and after laser therapy. In the differential diagnosis of causes of thyrotoxicosis in pregnant women, endocrinologists and obstetricians should consider hCG-mediated hyperthyroidism associated with TTTS, since this condition is not expected to resolve spontaneously until fetoscopic laser coagulation of placental anastomoses is performed.

KEYWORDS: gestational hyperthyroidism; monochorionic twins; twin-to-twin transfusion syndrome; laser coagulation of placental anastomoses

FOR CITATION: Markova T.V., Kosovtsova N.V., Deryabina E.G. Transient gestational hyperthyroidism in a pregnant woman with monochorionic twins complicated by twin-to-twin transfusion syndrome (Case report). *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2025; 2(4): 53–60. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-53-60> (In Russ).

FUNDING: The authors declare that no funding was received for this study.

CONFLICT OF INTEREST: The authors are not aware of any other potential conflict of interest relating to this manuscript.

CORRESPONDING AUTHOR: Tatyana V. Markova — Leading Researcher of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Child Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: Repina St., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia. E-mail: ta.ma.vl@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4882-8494>

Received: 24.08.2025. Accepted: 15.09.2025

© Markova T.V., Kosovtsova N.V., Deryabina E.G., 2025

Актуальность

Транзиторный гестационный гипертиреоз (ТГГ) — одна из наиболее распространенных причин гипертиреоза во время беременности, может наблюдаться у 1–3% всех беременностей [1,2]. ТГГ является результатом стимулирующего действия хорионического гонадотропина человека (ХГЧ) на рецепторы тиреотропного гормона (ТТГ) и характеризуется повышенным уровнем свободного и общего тироксина и подавленным или неопределимым уровнем ТТГ при отсутствии аутоантител к щитовидной железе или клинических признаков, указывающих на болезнь Грейвса (БГ) [3,4].

Особый интерес представляет связь между высоким уровнем ХГЧ и развитием гипертиреоза у женщин с многоплодной беременностью [3]. При многоплодной беременности концентрация ХГЧ значительно выше, чем при одноплодной, что может приводить к чрезмерной стимуляции щитовидной железы и повышению уровня тиреоидных гормонов в сыворотке крови [5-7]. Очень редко уровень свободного тироксина (сТ4) может повышаться до 30–40 пмоль/л [2]. При неосложненных беременностях ТГГ обычно спонтанно разрешается к 16–20 неделям [8]. Монохориальная многоплодная беременность, осложненная синдромом трансфузии (СФФТ), ассоциируются с более высокими уровнями в сыворотке крови матери как ХГЧ, так и гормонов щитовидной железы [8]. Данные о клинических последствиях ТГГ для матери и плода, наблюдаемых в этой ситуации, практически отсутствуют.

Описание случая

Повторнородящая пациентка 32 лет с монохориальной диамниотической двойней с СФФТ III стадией поступила в НИИ ОММ в 21–22 недели беременности с клиникой гипертиреоза: слабость, одышка в покое, учащенное сердцебиение.

При поступлении у пациентки были выявлены тахикардия до 180 ударов в минуту, анемия с уровнем гемоглобина 90 ммоль/л. Остальные основные показатели крови и мочи в пределах нормы. Указаний на заболевание щитовидной железы в анамнезе не было. ТТГ=0,007, сТ3=128 пмоль/л, сТ4=162 пмоль/л. Антитела к тиреоидной пероксидазе и рецепторам ТТГ не были обнаружены. УЗИ щитовидной железы — без патологических изменений. Уровень ХГЧ в крови беременной составил 456300. Первоначальный диагноз: Транзиторный гестационный тиреотоксикоз беременной (ТГТ). При ультразвуковом исследовании выявлена

диссоциация в массе плодов 30%, выраженное многоводие плода реципиента (ВК 18 см), плод донор был обтянут оболочками и имел нулевой диастолический компонент кровотока в артерии пуповины. Данные ультразвукового исследования были расценены как синдром фето-фетальной трансфузии III стадии, требующей оперативного лечения.

Дифференциальный диагноз

ТГГ, связанный с высоким уровнем ХГЧ, необходимо дифференцировать с другими состояниями, сопровождающимися тиреотоксикозом. Особенно важно исключить патологии, требующие активного лечения (таблица 1).

Дифференциальная диагностика БГ и ТГГ основывается на выявлении антител к рецептору ТТГ (АТ-рТТГ), наличии эндокринной офтальмопатии, данных УЗИ щитовидной железы. Выявление антител к тиреоидной пероксидазе (АТ-ТПО) этого сделать не позволяет [9,10].

Симптомы транзиторного гипертиреоза могут включать тахикардию, тремор, повышенную потливость, тошноту и рвоту (иногда в рамках чрезмерного раннего токсикоза), эмоциональную лабильность. В отличие от истинного гипертиреоза (например, при болезни Грейвса), транзиторная форма обычно не сопровождается офтальмопатией или значительным увеличением щитовидной железы [2,9].

Лечение

ТГГ при многоплодной беременности чаще всего не требует специфического лечения, поскольку нормализуется самостоятельно во II–III триместре, когда уровень ХГЧ снижается. Однако в тяжелых случаях (выраженная тахикардия) могут применяться β -блокаторы [2]. Пропранолол 10–40 мг 3–4 раза в день или бета-адреноблокаторы более длительного действия (атенолол 25–50 мг/сутки, бисопролол 2,5–5 мг 1 раз в сутки) можно использовать у беременных, однако следует избегать длительного лечения, так как бета-адреноблокаторы могут вызывать ограничение внутриутробного роста, брадикардию плода и неонатальную гипогликемию [11]. Лечение ТГГ анти тиреоидными препаратами у беременных женщин является спорным, поскольку тиамазол оказывает тератогенное действие, а пропилтиоурацил обладает гепатотоксичностью [10].

Нашей пациентке была проведена терапия бета-блокаторами бисопролол 5 мг в сутки для снижения частоты сердечных сокращений накануне и в течение 2 недель после операции до купирования тахикардии.

Таблица 1. Дифференциальная диагностика транзиторного гестационного гипертиреоза при многоплодной беременности**Table 1.** Differential diagnosis of transient gestational hyperthyroidism in multiple pregnancies

Критерий	Транзиторный гестационный гипертиреоз	Болезнь Грейвса	Много (одно) — узловый токсический зоб	Деструктивный тиреоидит (послеродовый)	Трофобластическая болезнь
Связь с беременностью	I триместр	Любой срок	Любой срок	После родов	Любой срок
ХГЧ	Высокий (соответствует двойне)	Нормальный	Нормальный	Нормальный	Крайне высокий
ТТГ	↓↓	↓↓	↓↓	↓ (потом ↑)	↓↓
сТ4, сТ3	↑ (чаще сТ4)	↑↑ (сТ4, сТ3)	↑↑ (сТ4, сТ3)	↑ (потом ↓)	↑
АТ-рТТГ	Отрицательные	Положительные	Отрицательные	Отрицательные	Отрицательные
УЗИ щитовидной железы	Без изменений	Гиперваскуляризация, неоднородность, увеличение объема	Узловые образования, увеличение объема	Неоднородность	Не имеет значения
Лечение	Симптоматическое	Тиреостатики	Тиреостатики	Глюкокортикоиды (при подостром)	Удаление трофобласта

По поводу СФФТ пациентке была проведена селективная лазерная коагуляция плацентарных анастомозов в объеме 19 АВ, 4 АА, 2VV. Амниоредукция составила 2500 мл.

После лазерной терапии было отмечено снижение уровня ХГЧ в 2 раза через 2 недели, а через 4 недели показатели ХГЧ достигли нормальных значений для срока при многоплодной беременности (рисунок 1).

В течение двух недель после операции у пациентки отмечалась нормализация пульса, уменьшение одышки и слабости.

Пациентка была родоразрешена способом операции в 35-36 недель. Вес новорожденных составил 2340 и 2450 грамм. Оценка по шкале Апгар 7/8 баллов.

Обсуждение

Данный клинический случай продемонстрировал изменение функции щитовидной железы у пациентки с монохориальной двойней и СФФТ, до и после лазерной коагуляции плацентарных анастомозов. В настоящее время наиболее эффективным методом лечения СФФТ является фетоскопическая лазерная коагуляция анастомозов плаценты, что подтверждено многочисленными рандомизированными исследованиями и систематическими обзорами научной литературы [12-14].

У нашей пациентки существенное устойчивое повышение уровня сывороточного ХГЧ до 456 300 МЕ/л (рисунок 1) было, по-видимому, связано с СФФТ. Наиболее вероятными механизмами повышения ХГЧ при СФФТ являются большой объем плаценты и плацентарная гипоксия, вызванная нарушением маточно-плацентарного кровотока [15]. Успешное лечение СФФТ с помощью лазерной коагуляции плацентарных сосудистых анастомозов привело к снижению, а затем к нормализации уровня ХГЧ через 2 и 4 недели соответственно (рисунок 1). Наблюдение настоящего случая согласуется с данными других исследований [16].

Что касается функции щитовидной железы у матери в условиях СФФТ, то доступно ограниченное количество опубликованных данных: исследование 131 случая СФФТ Napaoka M. с сотр. [8] и описание клинического случая Lamine F. с сотр.[17]. При СФФТ до операции наблюдалась положительная корреляция между ХГЧ и уровнями как свободного трийодтиронина (сТ3), так и свободного тироксина (сТ4), а в некоторых случаях наблюдалась очень высокая концентрация тиреоидных гормонов, особенно сТ3 [8]. После эффективной лазерной терапии СФФТ концентрация ХГЧ значительно снижалась, а уровни тиреоидных гормонов прогрессивно снижались

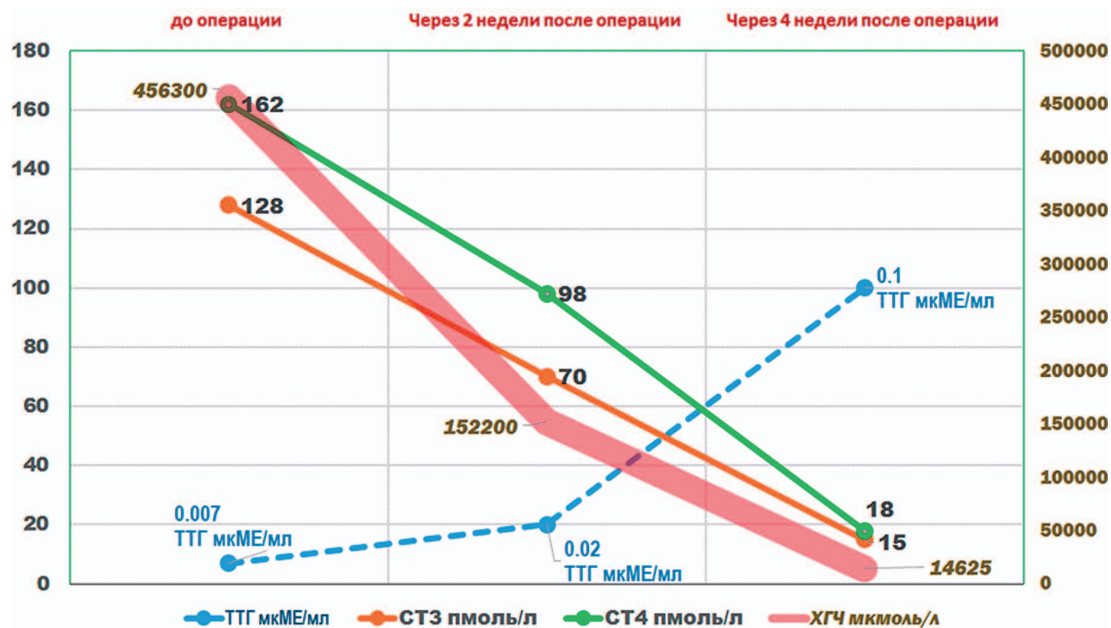


Рисунок 1. Динамика показателей ХГЧ, ТТГ и гормонов щитовидной железы до и после лазерной коагуляции плацентарных анастомозов у пациентки с СФФТ III стадии

Figure 1. Dynamics of hCG, TSH and thyroid hormone levels before and after laser coagulation of placental anastomoses in a patient with stage III PTSD

в соответствии со снижением ХГЧ [8]. Такая же картина наблюдалась и у нашей пациентки (рисунок 1).

Хорошо известно, что существует значительная гомология между бета-субъединицами ХГЧ и ТТГ [3]. В результате ХГЧ обладает слабой тиреоидстимулирующей активностью [3,4]. Таким образом, гипертиреоз, опосредованный ХГЧ, обычно наблюдается на ранних сроках беременности. ТТГ можно считать нормальным физиологическим явлением [3]. При одноплодной беременности к началу второго триместра, по мере снижения секреции ХГЧ, снижаются концентрации сТ4 и сТ3 в сыворотке крови, а концентрация сывороточного ТТГ немного повышается (в пределах нормы) [4].

Исследования показали, что по сравнению с одноплодной беременностью концентрация ХГЧ при беременности двойней составляет почти 2 MoM (The multiple of the median — кратность медианы) [5-7]. Из-за более высоких концентраций ХГЧ у женщин с многоплодной беременностью гипертиреоз может наблюдаться чаще, чем у женщин с одноплодной беременностью. Однако при СФФТ концентрация ХГЧ может быть значительно выше, чем при неосложненной беременности двойней. Так, исследование Napaoka M. с сотр. показало, что медиана значения ХГЧ при нелеченном СФФТ составила 5,39 MoM [8]. По мнению Napaoka M. с сотр., СФФТ представляет собой новую, но предсказуемую этиологию

ХГЧ-опосредованного гипертиреоза во втором триместре беременности [8].

Многие неспецифические симптомы, связанные с беременностью, схожи с симптомами гипертиреоза, включая тахикардию, непереносимость жары, повышенное потоотделение и потерю веса, несмотря на нормальный или повышенный аппетит. Таким образом, тяжелые клинические симптомы гипертиреоза могут быть замаскированы во время беременности. Но даже ХГЧ-опосредованный гипертиреоз может прогрессировать до тиреотоксического криза у матери [18]. Таким образом, важно отметить, что при наблюдении за пациентками с СФФТ следует контролировать функцию щитовидной железы. В большинстве случаев наиболее эффективным методом лечения гипертиреоза при СФФТ было лечение самого СФФТ [17]. Однако в случаях, осложненных тяжелым гипертиреозом, матери может потребоваться поддерживающая терапия, такая как назначение бета-блокаторов.

Заключение

Данный клинический случай продемонстрировал изменение функции щитовидной железы матери при СФФТ до и после лазерной терапии.

При беременности, осложненной СФФТ, важно оценивать функцию щитовидной железы, особенно уровень сТ3, для своевременной диагностики ХГЧ-опосредованного

гипертиреоза и тщательно его контролировать, особенно в периоперационном периоде.

При дифференциальной диагностике причин тиреотоксикоза у беременных женщин, эндокринологам и акушерам-гинекологам следует учитывать ХГЧ-опосредованный гипертиреоз, связанный с СФФТ, поскольку это состояние, как ожидается, не пройдет само

по себе до проведения фетоскопической лазерной коагуляции анастомозов плаценты.

Необходимы дальнейшие проспективные исследования функции щитовидной железы у матери при беременности, осложненной СФФТ, для оценки распространенности и клинической значимости ХГЧ-опосредованного гипертиреоза.

ДЕКЛАРАЦИЯ О НАЛИЧИИ ДАННЫХ: данные, подтверждающие выводы настоящего исследования, можно получить у контактного автора по обоснованному запросу. Данные и статистические методы, представленные в статье, прошли статистическое рецензирование.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ: Пациентка добровольно подписала информированное согласие на публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Вестник охраны материнства и младенчества».

ВКЛАД АВТОРОВ:

Маркова Т.В., Косовцова Н.В., Дерябина Е.Г. — разработка концепции и дизайна исследования; Маркова Т.В., Косовцова Н.В., Дерябина Е.Г. — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, составление черновика рукописи.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

DATA AVAILABILITY STATEMENT: Data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request. The data and statistical methods presented in the study have been statistically reviewed by the journal editor, a certified biostatistician.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: The patient voluntarily signed informed consent for the publication of personal medical information in an anonymous form in the journal "Bulletin of maternal and child care".

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Tatyana V. Markova, Natalya V. Kosovtsova, Elena G. Deryabina — development of the concept and design of the study; Tatyana V. Markova, Natalya V. Kosovtsova, Elena G. Deryabina — data collection, analysis and interpretation of results, literature review, drafting the manuscript.

All authors approved the final version of the article before publication, agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper investigation and resolution of questions related to the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Клинические рекомендации «Тиреотоксикоз с диффузным зобом (болезнь Грейвса), узловым/многоузловым зобом», 2025г. [Klinicheskie rekomendacii «Tireotoksikoz s diffuznym zobom (bolezni' Grejvsa), uzlovym/mnogouzlovym zobom», 2025g. (In Russ).] https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/270_2
2. Эндокринные заболевания и беременность в вопросах и ответах. Руководство для врачей/под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко, Ф.Ф. Бурмкуловой. Москва: Е-нот, 2024. 336 с. ISBN 978-5-906023-36-0. [Endokrinnye zabolevaniya i beremennost' v voprosah i otvetah. Rukovodstvo dlya vrachej/pod red. I.I. Dedova, G.A. Mel'nichenko, F.F. Burumkulovoj. Moskva.: E-noto, 2024. 336 s. ISBN 978-5-906023-36-0. (In Russ).]
3. Goldman AM, Mestman JH. Transient non-autoimmune hyperthyroidism of early pregnancy. J Thyroid Res. 2011;2011:142413. <https://doi.org/10.4061/2011/142413>
4. Glinioer D. The regulation of thyroid function in pregnancy: pathways of endocrine adaptation from physiology to pathology. Endocr Rev. 1997 Jun;18(3):404-33. <https://doi.org/10.1210/edrv.18.3.0300>
5. Sakaguchi N, Yoshimura M, Nishikawa M, Yoshikawa N, Toyoda N, Yonemoto T, Ogawa Y, Tabata S, Tokoro T, Fukunaga S, Sugano K, Kanzaki H, Inada M. Maternal thyroid function in multiple pregnancy: the variable thyrotropic activity of human chorionic gonadotropin. Horm Metab Res. 1998 Nov;30(11):689-93. <https://doi.org/10.1055/s-2007-978959>
6. Zgliczynska M, Ostrowska M, Szymusik I, Ciebia M, Kosinska-Kaczynska K. Maternal thyroid function in multiple pregnancies — a systematic review. Front Endocrinol (Lausanne). 2023 Jan 17;13:1044655. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1044655>
7. Glinioer D. The regulation of thyroid function in pregnancy: pathways of endocrine adaptation from physiology to pathology. Endocr Rev. 1997 Jun;18(3):404-33. <https://doi.org/10.1210/edrv.18.3.0300>
8. Hanaoka M, Arata N, Sago H. Change of maternal thyroid function in twin-twin transfusion syndrome. Endocr J.

- 2015;62(10):949-52. <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ14-0509>
9. Мельниченко Г.А., Ларина И.И. Синдром тиреотоксикоза. Дифференциальная диагностика и лечение. Терапевтический архив. 2018; 90(10):4-13. [Mel'nichenko G.A., Larina I.I. Sindrom tireotoksikoza. Differencial'naya diagnostika i lechenie. Terapevticheskij arhiv. 2018; 90(10):4-13. (In Russ.)] <https://doi.org/10.26442/terarkh201890104-13>
 10. Cooper DS, Laurberg P. Hyperthyroidism in pregnancy. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2013;1(3):238-249. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(13\)70086-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70086-X)
 11. Rubin PC. Current concepts: beta-blockers in pregnancy. *N Engl J Med.* 1981;305(22):1323-1326. <https://doi.org/10.1056/NEJM198111263052205>
 12. Gomez NG, Monson MA, Chon AH, Korst LM, Llanes A, Chmait RH. Outcomes of laser surgery for stage I twin-twin transfusion syndrome. *Prenat Diagn.* 2022 Feb;42(2):172-179. <https://doi.org/10.1002/pd.6094>
 13. Sileo FG, D'antonio F, Benlioglu C, Bhide A, Khalil A. Perinatal outcomes of twin pregnancies complicated by late twin-twin transfusion syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2021 May;100(5):832-842. <https://doi.org/10.1111/aogs.14066>
 14. Murgano D, Khalil A, Prefumo F, Mieghe TV, Rizzo G, Heyborne KD, Melchiorre K, Peeters S, Lewi L, Familiari A, Lopriore E, Oepkes D, Murata M, Anselem O, Buca D, Liberati M, Hack K, Nappi L, Baxi LV, Scambia G, Acharya G, D'antonio F. Outcome of twin-to-twin transfusion syndrome in monochorionic monoamniotic twin pregnancy: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020 Mar;55(3):310-317. <https://doi.org/10.1002/uog.21889>
 15. Fox CE, Pretlove SJ, Chan BC, Mahony RT, Holder R, Kilby MD. Maternal serum markers of placental damage in uncomplicated dichorionic and monochorionic pregnancies in comparison with monochorionic pregnancies complicated by severe twin-to-twin transfusion syndrome and the response to fetoscopic laser ablation. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2009 Jun;144(2):124-9. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2009.02.049>
 16. Hanaoka M, Hayashi S, Saito M, Morita M, Sago H. Decrease in high human chorionic gonadotropin in twin-twin transfusion syndrome following fetoscopic laser surgery. *Fetal Diagn Ther.* 2011;30(3):189-93. DOI: <https://doi.org/10.1159/000328456>
 17. Lamine F, Camponovo C, Baud D, Werner D, Marino L, Sykiotis GP. Relapse of Human Chorionic Gonadotropin-Induced Hyperthyroidism and Severe Hyperemesis Gravidarum Secondary to Twin-Twin Transfusion Syndrome, With Rapid Recovery Following Fetoscopic Laser Coagulation: Case Report. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021 Jul 16;12:705567. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.705567>
 18. Maltese V, Gatta E, Silvestrini I, Anelli V, Bambini F, Buoso C, Cavadini M, Ugocioni M, Saullo M, Marini F, Gandossi E, Delbarba A, Pirola I, Cappelli C. An Unusual and Severe Thyrotoxicosis in a Twin Pregnancy: Fortune Favors the Brave. *Case Rep Endocrinol.* 2025 Jan 10;2025:6298137. <https://doi.org/10.1155/crie/6298137>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Маркова Татьяна Владимировна — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: ta.ma.vl@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4882-8494>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Косовцова Наталья Владимировна — доктор медицинских наук, руководитель отдела биофизических методов исследования, врач высшей категории, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: kosovcovan@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4670-7980>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Tatyana V. Markova — MD, PhD, Leading Researcher of the Federal State Budgetary Institution "Urals Scientific Research Institute for Maternal and Child Care" of Ministry of Healthcare of Russian Federation
E-mail: ta.ma.vl@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4882-8494>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Natalya V. Kosovtsova — MD, PhD, Head of the Department of Biophysical Research Methods of the Federal State Budgetary Institution "Urals Scientific Research Institute for Maternal and Child Care" of Ministry of Healthcare of Russian Federation
E-mail: kosovcovan@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4670-7980>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Дерябина Елена Геннадьевна — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения антенатальной охраны плода, врач-эндокринолог, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
E-mail: helen_mic@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8955-5085>
Researcher ID: A-4758-2017
Scopus Author ID: 57191620146
eLibrary SPIN: 4616-5290
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Elena G. Deryabina — MD, PhD, Leading researcher of the Department of Antenatal Fetal Protection, Federal State Budgetary Institution "Urals Scientific Research Institute for Maternal and Child Care" of Ministry of Healthcare of Russian Federation
E-mail: helen_mic@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8955-5085>
Researcher ID: A-4758-2017
Scopus Author ID: 57191620146
eLibrary SPIN: 4616-5290
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia