

ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation

Научно-практический журнал

Вестник охраны материнства и младенчества

Bulletin of Maternity and Child Care

ISSN 3034-395X (Online)

Том/Vol. 2

№ 4 / 2025



Тематический выпуск: Новеллы акушерства

Роль циркулирующей микроРНК-181a в развитии преэклампсии, ассоциированной с хронической артериальной гипертензией

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

Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты: морфологическая архитектура плаценты



ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт
охраны материнства и младенчества»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Вестник охраны материнства и младенчества

Научно-практический журнал

**Том 2
№ 4, 2025**

Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care"
of the Ministry of Health of the Russian Federation

Bulletin of Maternity and Child Care

Scientific and practical journal

**Volume 2
No. 4, 2025**

Цели и задачи журнала

Целью издания является содействие популяризации и развитию научных достижений в области фундаментальных и прикладных исследований в различных областях медицины, публикация обзоров, лекций, статей ведущих отечественных и зарубежных специалистов в области акушерства, гинекологии, репродукции, фетальной хирургии, эндокринологии, неонатологии, педиатрии, анестезиологии и реанимации, иммунологии и микробиологии, патоморфологии и цитодиагностики, медицинской и лабораторной генетики, а также ознакомление широкой врачебной аудитории с инновационными медицинскими технологиями.

Научная концепция издания предполагает многопрофильный характер публикаций ре-

зультатов научных исследований, результатов национальных и международных клинических исследований.

К публикации в журнале приглашаются как отечественные, так и зарубежные ученые и врачи.

В журнале публикуются оригинальные статьи, результаты фундаментальных исследований, описание клинических наблюдений, лекции и обзоры литературы по широкому спектру вопросов, а также результаты клинических и экспериментальных исследований. Большое значение редакция журнала уделяет вопросам подготовки кадров по специальностям «акушерство и гинекология», «педиатрия», «анестезиология и реаниматология».

Главный редактор

Семенов Юрий Алексеевич — доктор медицинских наук, доцент, Заслуженный врач РФ, директор ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4109-714X>

Редакционная коллегия

Башмакова Надежда Васильевна — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, главный внештатный специалист акушер-гинеколог и репродуктолог в Уральского федерального округа Министерства здравоохранения Российской Федерации, Заслуженный врач РФ
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5249-8483>

Мальгина Галина Борисовна — доктор медицинских наук, профессор, ученый секретарь, ведущий научный сотрудник ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Заслуженный врач РФ
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5500-6296>

Путилова Наталья Викторовна — доктор медицинских наук, доцент, руководитель научного отделения антенатальной охраны плода ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8892-7585>

Михельсон Анна Алексеевна — доктор медицинских наук, доцент, Руководитель научного отделения сохранения репродуктивной функции ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>

Дерябина Елена Геннадиевна — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения антенатальной охраны ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>

Заместитель главного редактора

Мелкозерова Оксана Александровна — доктор медицинских наук, доцент, заместитель директора по научно-исследовательской работе ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4090-0578>

Косовцова Наталья Владимировна — доктор медицинских наук, руководитель научного отделения биофизических и лучевых методов исследования ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-467Q-798X>

Кинжалова Светлана Владимировна — доктор медицинских наук, доцент, руководитель научного отделения интенсивной терапии и реанимации ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2576-6742>

Чистякова Гузель Нуховна — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, руководитель научного отделения иммунологии, микробиологии, патоморфологии и цитодиагностики ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0852-6766>

Захарова Светлана Юрьевна — доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения физиологии и патологии новорожденных и детей раннего возраста ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0389-6784>

Чижовская Анна Валерьевна — заместитель директора по организационно-методической работе и общественным вопросам ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1574-1613>

Гаева Александра Игоревна — заместитель директора по педиатрии ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Шерстобитов Алексей Васильевич — заместитель директора по лечебной части — главный врач ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Устюжанин Александр Владимирович — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник научного отделения иммунологии, микробиологии, патоморфологии и цитодиагностики ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8521-7652>

Давыденко Наталья Борисовна — кандидат медицинских наук, руководитель отдела разработки и внедрения новых медико-организационных форм перинатальной помощи ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1617-5521>

Каюмова Алена Владимировна — кандидат медицинских наук, руководитель отдела контроля качества и безопасности медицинской деятельности, ведущий научный сотрудник ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2685-4285>

Пестряева Людмила Анатольевна — кандидат медицинских наук, руководитель научного отделения биохимических методов исследования ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства

Редакционный совет

Котова Евгения Григорьевна — заместитель министра здравоохранения Российской Федерации

Шешко Елена Леонидовна — директор Департамента медицинской помощи детям, службы родовспоможения и общественного здоровья Министерства здравоохранения Российской Федерации

Сахарова Виктория Владиславовна — заместитель директора Департамента медицинской помощи детям, службы родовспоможения и общественного здоровья Министерства здравоохранения Российской Федерации

Чадова Елена Анатольевна — кандидат медицинских наук, заместитель министра здравоохранения Свердловской области

Петров Иван Михайлович — доктор медицинских наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Обоскалова Татьяна Анатольевна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии с курсом медицинской генетики Уральского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения Российской Федерации

Оразов Мекан Рахимбердыевич — доктор медицинских наук, пластический хирург, профессор кафедры акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Париса Лумумбы» Минобрнауки РФ

и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8281-7932>

Третьякова Татьяна Борисовна — кандидат медицинских наук, руководитель группы генетических исследований научного отделения биохимических методов исследования ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5715-7514>

Макаров Роман Александрович — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научного отделения интенсивной терапии и реанимации ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8067-5643>

Якорнова Галина Валерьевна — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, заведующая отделением новорожденных и недоношенных детей ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1756-9511>

Лазукина Мария Валерьевна — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научного отделения сохранения репродуктивной функции ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0525-0856>

Малоедова Евгения Андреевна — врач терапевт, кардиолог ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9656-350X>

Молчанов Олег Леонидович — доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова»

Аполихина Инна Анатольевна — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач РФ, заведующий отделением эстетической гинекологии и реабилитации ФГБУ «НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Белоцерковцева Лариса Дмитриевна — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач РФ, Президент Сургутского окружного клинического центра охраны материнства и детства, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии медицинского факультета ФГБОУ ВО «Сургутский государственный университет»

Кукарская Ирина Ивановна — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач РФ, главный врач ГБУЗ Тюменской области «Перинатальный центр», главный акушер-гинеколог, главный специалист по репродуктивному здоровью мужчин Министерства здравоохранения РФ в Уральском федеральном округе

Полякова Валентина Анатольевна — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ковалев Владислав Викторович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии ГАУДПО «Уральский институт управления здравоохранением им. А.Б.Блохина»

Куликов Александр Вениаминович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, вице-президент Ассоциации акушерских анестезиологов и реаниматологов, член правления ФАР, председатель комитета ФАР по анестезиологии и интенсивной терапии в акушерстве, председатель регионального отделения ФАР по Свердловской области, главный внештатный специалист по анестезиологии — реаниматологии по акушерству и гинекологии Минздрава Свердловской области

Ксенофонтова Ольга Леонидовна — кандидат медицинских наук, Главный врач ГБУЗ Свердловской области «Екатеринбургский клинический перинатальный центр». Главный педиатр Управления здравоохранения Администрации города Екатеринбурга

Вахлова Ирина Вениаминовна — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой, госпитальной

педиатрии, декан педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Мухамедшин Рустам Фаритович — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и токсикологии ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Казачкова Элла Алексеевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии №1 ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»

Казачков Евгений Леонидович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»

Ворошила Екатерина Сергеевна — доктор медицинских наук, доцент, и. о. заведующего кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

История издания журнала:	издается с 2024 г.
Периодичность:	выходит 4 раза в год.
Префикс DOI:	10.69964
Свидетельство о регистрации средства массовой информации:	Эл № ФС77-88580 от 21.10.2024 года выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
Условия распространения материалов:	контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
Учредитель:	ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Издатель, редакция:	ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Адрес:	ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон редакции:	+7 (343) 371 87 68
Сайт:	www.vestnikomm.ru
E-mail:	omm@niiomm.ru , galinamalgina@mail.ru
Копирайт:	© Вестник охраны материнства и младенчества, оформление, 2025

Focus and Scope

The aim of the publication is to promote the popularization and development of scientific achievements in the field of fundamental and applied research in various fields of medicine, publication of reviews, lectures, articles by leading domestic and foreign experts in the field of obstetrics, gynecology, reproduction, fetal surgery, endocrinology, neonatology, pediatrics, anesthesiology and resuscitation, immunology and microbiology, pathomorphology and cytodiagnostics, medical and laboratory genetics, as well as introducing a wide medical audience to innovative medical technologies.

The scientific concept of the publication assumes the multidisciplinary nature of publishing

Editor-in-Chief

Yuri A. Semenov — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Director of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4109-714X>

Editorial Board

Nadezhda V. Bashmakova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Researcher of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation, chief freelance obstetrician-gynecologist and reproductive biologist in the Ural Federal District of the Ministry of Health of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5249-8483>

Galina B. Malgina — Doctor of Medical Sciences, Professor, Scientific Secretary of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation, leading researcher of the Federal State Budgetary Institution Research Institute of OMM of the Ministry of Health of Russia, Honored Doctor of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5500-6296>

Natalya V. Putilova — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Scientific Department of Antenatal Fetal Protection of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8892-7585>

Anna A. Mikhelson — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor Head of the Scientific Department of Preservation of Reproductive Function of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>

Elena G. Deryabina — Doctor of Medical Sciences, leading researcher at the antenatal care department of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>

Natalya V. Kosovtsova — Doctor of Medical Sciences, Head of the Scientific Department of Biophysical and Radiation Research Methods of the Federal State Budgetary Institu-

tion "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-467Q-798X>

the results of scientific research, the results of national and international clinical trials.

Both domestic and foreign scientists and doctors are invited to publish in the journal.

The journal publishes original articles, results of fundamental research, descriptions of clinical observations, lectures and literature reviews on a wide range of issues, as well as the results of clinical and experimental studies. The editors of the journal pay great attention to the issues of training personnel in the specialties of obstetrics and gynecology, pediatrics, anesthesiology and resuscitation.

Deputy Editor-in-Chief

Oksana A. Melkozerova — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Deputy Director for Research Work of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4090-0578>

Svetlana V. Kinzhalova — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Scientific Department of Intensive Care and Reanimation of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2576-6742>

Guzel N. Chistyakova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Scientific Department of Immunology, Microbiology, Pathomorphology and Cytodiagnostics of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0852-6766>

Svetlana Yu. Zakharova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher of the Department of Physiology and Pathology of Newborns and Young Children of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0389-6784>

Anna V. Chizhovskaya — Deputy Director for organizational and methodological work and public issues of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1574-1613>

Alexandra I. Gaeva — Deputy Director for Pediatrics of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation

Alexey V. Sherstobitov — Deputy Director for Medical Affairs — Chief Physician of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation

Alexander V. Ustyuzhanin — Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher of the Scientific Department of Immunology, Microbiology, Pathomorphology and Cytodiagnosics of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8521-7652>

Natalya B. Davydenko — Candidate of Medical Sciences, Head of the Department for the development and implementation of new medical and organizational forms of perinatal care of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1617-5521>

Alena V. Kayumova — Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Quality Control and Safety of Medical Activities, Leading Researcher of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2685-4285>

Lyudmila A. Pestryaeva — Candidate of Medical Sciences, Head of the Scientific Department of Biochemical Research Methods, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8281-7932>

Tatyana B. Tretyakova — Candidate of Medical Sciences, head of the genetic research group of the scientific de-

partment of biochemical research methods Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5715-7514>

Roman A. Makarov — Candidate of medical sciences, senior researcher at the scientific intensive care and resuscitation departments Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8067-5643>

Galina V. Yakornova — Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Head of the Department of Newborns and Premature Babies Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1756-9511>

Maria V. Lazukina — Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Scientific Department of Preservation of Reproductive Function of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0525-0856>

Evgenia A. Maloedova — general practitioner, cardiologist, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9656-350X>

Editorial Council

Evgeniya G. Kotova — Deputy Minister of Health of the Russian Federation

Elena L. Sheshko — Director of the Department of Medical Care for Children, Maternity Services and Public Health of the Ministry of Health of the Russian Federation

Victoria V. Sakharova — Deputy Director of the Department of Medical Care for Children, Maternity Services and Public Health of the Ministry of Health of the Russian Federation

Elena A. Chadova — Deputy Minister of Health of the Sverdlovsk Region

Ivan M. Petrov — Doctor of Medical Sciences, Professor, Rector of the Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of Russia

Tatyana A. Oboskalova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology with a course of medical genetics at the Ural State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

Mekan R. Orazov — Doctor of Medical Sciences, plastic surgeon, professor of the Department of Obstetrics and Gynecology with a course of perinatology, RUDN University

Oleg L. Molchanov — Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductology of the First St. Petersburg Medical University, I.P. Pavlova

Inna A. Apolikhina — Doctor of Medical Sciences, Professor Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Aesthetic Gynecology and Rehabilitation, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakova" of the Ministry of Health of the Russian Federation

Larisa D. Belotserkovtseva — Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, President of the Surgut District Clinical Center for Maternal and Child Health, Head of the Department of

Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Surgut State University

Irina I. Kukarskaya — Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Chief Physician of the Tyumen Region Perinatal Center, Chief Obstetrician-Gynecologist, Chief Specialist in Male Reproductive Health of the Ministry of Health of the Russian Federation in the Ural Federal District

Valentina A. Polyakova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

Vladislav V. Kovalev — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology of the State Autonomous Institution of Additional Professional Education Ural Institute of Healthcare Management named after. A.B. Blokhina

Alexander V. Kulikov — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Anesthesiology and Reanimatology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Vice-President of the Association of Obstetric Anesthesiologists and Resuscitators, Member of the Board of the FAR, Chairman of the FAR Committee on Anesthesiology and Intensive Care therapy in obstetrics, chairman of the regional department of the FAR in the Sverdlovsk region, chief freelance specialist in anesthesiology and resuscitation in obstetrics and gynecology of the Ministry of Health of the Sverdlovsk region

Olga L. Ksenofontova — Candidate of Medical Sciences, Chief Physician of the State Budgetary Healthcare Institution of the Sverdlovsk Region "Ekaterinburg Clinical Perinatal Center" (Ekaterinburg Clinical Perinatal Center), Ekaterinburg, Chief Pediatrician of the Health Department of the Ekaterinburg City Administration

Irina V. Vakhlova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Hospital Pediatrics, Dean of the Pediatric Faculty of the Ural State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

Rustam F. Mukhamedshin — Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Anesthesiology, Reanimatology and Toxicology of the Ural State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

Ella A. Kazachkova — Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology No. 1 of the South Ural State Medical University

Evgeniy L. Kazachkov — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head, Department of Pathology Anatomy FSBEI HE "South Ural State Medical University"

Ekaterina S. Voroshilina — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, acting. O. Head of the Department of Microbiology, Virology and Immunology, Ural State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation

Founded:	the journal has been published since 2024
Frequency:	quarterly
DOI Prefix:	10.69964
Mass Media Registration Certificate:	EL No FS77-88580 as of 21 October 2024 issued by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor).
Distribution:	content is distributed under Creative Commons Attribution 4.0 License
Founder:	Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
Publisher, Editorial Office:	Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
Address:	st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Editorial office phone number:	+7 (343) 371 87 68
Website:	www.vestnikomm.ru
E-mail:	omm@niomm.ru , galinamalgina@mail.ru
Copyright:	© Bulletin of Maternity and Child Care, layout, 2025

Содержание

Передовая статья

- Роль циркулирующей микроРНК-181a в развитии преэклампсии, ассоциированной с хронической артериальной гипертензией**
Ю.А. Семёнов, В.Н. Антонов, Е.А. Азаренкова10

Обзоры

- Современные аспекты родоразрешения пациенток с рубцом на матке от операции кесарево сечение (обзор литературы)**
В.Ф. Нестеров, Г.Б. Мальгина19
- Современные аспекты этиопатогенеза кровотечений в родах и послеродовом периоде у пациенток группы низкого риска (обзор литературы)**
Е.С. Дубровина, Н.В. Путилова30
- Перинатальные риски при многоплодной беременности более высокого порядка: современный взгляд на проблему (обзор литературы)**
А.В. Шерстобитов, А.В. Чижовская, Ю.А. Семёнов35

Оригинальные статьи

- Особенности течения гестационного сахарного диабета на диетотерапии у пациенток с плацентарной недостаточностью**
О.Н. Сытых, Н.В. Путилова, Л.А. Пестряева 44
- Транзиторный гестационный гипертиреоз у беременной с монохориальной двойней, осложненной синдромом фето-фетальной трансфузии (клинический случай)**
Т.В. Маркова, Н.В. Косовцова, Е.Г. Дерябина 53
- Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты: морфологическая архитектура плаценты**
Н.М. Миляева, В.А. Багиянц, А.В. Куликов 61

Content

Editorial

- The role of circulating microRNA-181a in the development of preeclampsia associated with chronic arterial hypertension**
Yuri A. Semenov, Vladimir N. Antonov, Evgenia A. Azarenkova10

Reviews

- Modern aspects of childbirth in patients with a uterine scar from cesarean section (literature review)**
Vitaliy F. Nesterov, Galina B. Malgina19
- Modern aspects of the etiopathogenesis of bleeding during childbirth and the postpartum period in low-risk patients (literature review)**
Elena S. Dubrovina, Natalya V. Putilova30
- Perinatal risks in higher order multiple pregnancies: a modern view of the problem (literature review)**
Alexey V. Sherstobitov, Anna V. Chizhovskaya, Yuri A. Semenov35

Original articles

- Pregnancy course in patients with combination of gestational diabetes mellitus on diet therapy and with placental insufficiency**
Olga N. Sytykh, Natalya V. Putilova, Lyudmila A. Pestryaeva44
- 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. Deryabina53
- Premature placental abruption of a normally located placenta: morphological architecture of the placenta**
Natalya M. Milyaeva, Vladimir A. Bagayants, Alexander V. Kulikov61



Передовая статья

Роль циркулирующей микроРНК-181a в развитии преэклампсии, ассоциированной с хронической артериальной гипертензией

Ю.А. Семёнов¹, В.Н. Антонов², Е.А. Азаренкова¹

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

² ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Воровского, д. 64, г. Челябинск, 454141, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. По данным исследований до 8,2% женщин вступают в период гестации с уже существующей артериальной гипертензией (АГ), у трети женщин АГ впервые регистрируется на сроке до 20 недель беременности.

Цель исследования. Изучение уровня экспрессии микроРНК-181a в плазме крови в I триместре беременности у пациенток с хронической артериальной гипертензией (ХАГ) без преэклампсии, женщин с преэклампсией, ассоциированной с ХАГ (НПЭ) и беременных без гипертензивного анамнеза с нормотензивной беременностью.

Материалы и методы. В исследование включены 130 пациенток: группу 1 (n=58) составили беременные с ХАГ без преэклампсии, в группу 2 (n=42) вошли женщины с НПЭ, в 3 группу (n=30) включены здоровые беременные. Уровень экспрессии микроРНК-181a в плазме крови оценивали у исследуемых групп на сроке беременности 12-14 недель с помощью количественной полимеразной цепной реакции в режиме реального времени. Статистическую обработку данных проводили с использованием лицензионного пакета программ IBM SPSS Statistics (версия 26.0, США).

Результаты. Выявлены разнонаправленные изменения уровня экспрессии микроРНК-181a в исследуемых группах: значимое снижение уровня экспрессии микроРНК-181a в группе пациенток с НПЭ по сравнению женщинами с изолированной ХАГ ($p_{1-2} < 0,001$) и со здоровыми беременными ($p_{2-3} = 0,004$) и повышенный уровень экспрессии у пациенток с ХАГ без ПЭ по сравнению с группой НПЭ ($p_{1-2} < 0,001$) и нормотензивными беременными ($p_{1-3} = 0,011$).

Заключение. МикроРНК-181a в I триместре беременности обладает потенциалом прогностического неинвазивного маркера развития НПЭ. Требуются дальнейшие исследования для изучения возможных механизмов влияния микроРНК-181a на звенья патогенеза НПЭ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: хроническая артериальная гипертензия; преэклампсия; микроРНК

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Семёнов Ю.А., Антонов В.Н., Азаренкова Е.А. Роль циркулирующей микроРНК-181a в развитии преэклампсии, ассоциированной с хронической артериальной гипертензией. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2025; 2(4): 10–18. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-10-18>

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

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

ДЕКЛАРАЦИЯ О НАЛИЧИИ ДАННЫХ: данные, подтверждающие выводы настоящего исследования, можно получить у контактного автора по обоснованному запросу.

КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР: *Азаренкова Евгения Андреевна* — заведующий учебно-методическим отделом, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства

здравоохранения Российской Федерации, Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия. Тел: +7 (908) 581 51 86. E-mail: jennysplean@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9656-350X>

Получена: 24.08.2025. Принята к публикации: 15.09.2025
© Семёнов Ю.А., Антонов В.Н., Азаренкова Е.А., 2025

Editorial

The role of circulating microRNA-181a in the development of preeclampsia associated with chronic arterial hypertension

Yuri A. Semenov¹, Vladimir N. Antonov², Evgenia A. Azarenkova¹

¹ 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

² Federal State Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Vorovskogo St., 64, Chelyabinsk, 454092, Russia

ABSTRACT

Relevance. According to research data, up to 8.2% of women enter gestation with pre-existing arterial hypertension (AH), and one third of women have hypertension for the first time before 20 weeks of pregnancy.

The purpose of the study. To study the expression level of microRNA-181a in blood plasma in the first trimester of pregnancy in patients with chronic arterial hypertension (CAH) without preeclampsia, women with CAH-associated preeclampsia (NPE) and pregnant women without a history of hypertension with normotensive pregnancy.

Materials and methods. The study included 130 patients: group 1 (n=58) consisted of pregnant women with CAH without preeclampsia, group 2 (n=42) included women with NPE, and group 3 (n=30) included healthy pregnant women. The expression level of microRNA-181a in blood plasma was assessed in the studied groups at 12-14 weeks gestation using quantitative polymerase chain reaction in real time. Statistical data processing was performed using the IBM SPSS Statistics licensed software package (version 26.0, USA).

Results. Multidirectional changes in the expression level of microRNA-181a were revealed in the study groups: a significant decrease in the expression level of microRNA-181a in the group of patients with NPE compared to women with isolated CAH (p1-2 <0.001) and with healthy pregnant women (p2-3=0.004) and an increased expression level in patients with CAH without PE compared to with the NPE group (p1-2<0.001) and normotensive pregnant women (p1-3=0.011).

Conclusion. microRNA-181a in the first trimester of pregnancy has the potential of a prognostic noninvasive marker of the development of NPE. Further research is required to study the possible mechanisms of the effect of microRNA-181a on the pathogenesis of NPE.

KEYWORDS: chronic arterial hypertension; preeclampsia; microRNAs

FOR CITATION: Semenov Yu.A., Antonov V.N., Azarenkova E.A. The role of circulating microRNA-181a in the development of preeclampsia associated with chronic arterial hypertension. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2025; 2(4): 10–18.

<https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-10-18> (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: *Evgenia A. Azarenkova* — Head of the educational and methodological Department, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Child Health" of the Ministry of Health of the

Russian Federation. Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia. Phone: +7 (908) 581 51 86. E-mail: jennysplean@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9656-350X>

Received: 24.08.2025. Accepted: 15.09.2025
© Semenov Yu.A., Antonov V.N., Azarenkova E.A., 2025

Введение

Гипертонические состояния во время беременности остаются одной из основных причин материнской заболеваемости и смертности во всем мире [1]. По данным исследований до 8,2% женщин вступают в период гестации с уже существующей артериальной гипертензией (АГ) [2], у трети женщин АГ впервые регистрируется на сроке до 20 недель беременности [3]. Перинатальные и акушерские осложнения, ассоциированные с наличием хронической артериальной гипертензии (ХАГ) в период гестации, детально освещены в медицинской литературе и включают гипертонические кризы, повреждение почек, инсульт, инфаркт миокарда, задержку роста плода и малую для гестационного возраста массу тела при рождении, преждевременные роды, отслойку плаценты, послеродовое кровотечение, мертворождение и др. [2, 4].

Наиболее тяжелой формой гипертонических расстройств при беременности является преэклампсия (ПЭ) — мультисистемный прогрессирующий клинический синдром, наблюдаемый у 1-5% женщин и занимающий второе место среди ведущих факторов материнской смертности в мире [5]. При этом частота изолированной ПЭ, развивающейся у беременных без гипертонического анамнеза, варьирует от 2 до 8%, а распространенность ПЭ, ассоциированной с ХАГ составляет 19–35% [6, 7].

ПЭ, наложившаяся на ХАГ (НПЭ), отличается от других гипертонических осложнений беременности более высоким риском неблагоприятных материнских и перинатальных исходов, а также увеличением вероятности ранних сердечно-сосудистых событий у матери в будущем, включая инсульт, инфаркт миокарда и хроническую сердечную недостаточность [8].

Несмотря на то, что ХАГ и ПЭ обладают общими факторами риска и ассоциированы со сходными неблагоприятными исходами, остаются неясными механизмы взаимодействия исходно существующей у пациенток с ХАГ материнской и присоединяющейся плацентарной эндотелиальной дисфункции. Накопленные данные свидетельствуют о том, что в патогенезе этих патологических

состояний беременности участвуют эпигенетические механизмы, в частности микроРНК.

МикроРНК относятся к классу некодирующих эндогенных РНК длиной 22 нуклеотида, принимающих активное участие в регуляторных процессах экспрессии генов благодаря механизму посттранскрипционной модификации, приводящему либо к разрушению матричной РНК, либо к подавлению трансляции соответствующих белков [9]. Масштабные исследования по профилированию микроРНК у женщин с физиологическим и осложнённым течением беременности идентифицировали те, которые играют важную роль в процессах пролиферации, дифференцировке, инвазии, миграции, апоптозе клеток трофобласта, регуляции процессов ангиогенеза и иммунного ответа при беременности [10, 11]. Доказано их влияние на различные звенья патогенеза АГ и ПЭ, включая регулирование ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС), эндотелиальную и сосудистую дисфункцию, воспалительные процессы и изменения иммунологической реактивности организма [12].

По данным исследований, микроРНК-181а ассоциирована с сердечно-сосудистой патологией и плацентарными нарушениями. Она обнаружена в плацентарной, почечной ткани, сердце и плазме крови человека. Предполагается, что микроРНК 181-а вовлечена в патогенез ПЭ и НПЭ, однако имеющихся на сегодняшний день экспериментальных доказательств пока недостаточно для однозначных выводов.

Цель настоящего исследования: изучить роль микроРНК-181а в развитии НПЭ и провести сравнительный анализ уровня экспрессии данной микроРНК в I триместре в плазме периферической крови женщин с ХАГ без ПЭ, женщин с НПЭ и беременных без АГ.

Материалы и методы

Проведено проспективное молекулярно-биологическое исследование 130 образцов плазмы периферической крови женщин со спонтанной одноплодной беременностью в возрасте от 18 до 45 лет на сроке беременности 12-14 недель. В дальнейшем

в зависимости от развившихся осложнений беременности пациентки были условно разделены на 3 группы: группу 1 (n=58) составили женщины с АГ, существовавшей до беременности или зарегистрированной при постановке на учет в женскую консультацию до 14 недель, без НПЭ во время настоящей беременности; в группу 2 (n=42) вошли пациентки с АГ, существовавшей до беременности или зарегистрированной при постановке на учет в женскую консультацию до 14 недель, с развившейся НПЭ во время настоящей беременности; в группу 3 (n=30) включены здоровые беременные без АГ. Критерием ХАГ явилось АД более или равно 140 и/или 90 мм рт ст., зарегистрированное на сроке 12-14 нед. или существовавшая до беременности АГ [1]. Критерием ПЭ явились следующие факторы: 1. появление впервые после 20 недели гестации протеинурии ($\geq 0,3$ г/л в суточной моче) или заметного увеличения ранее имевшейся протеинурии; 2. появление резистентной АГ у женщин, АД которых до 20 недели беременности хорошо контролировалось; 3. возникающая тромбоцитопения, дисфункция печени, почечная и/или плацентарная недостаточность [1].

Определены следующие критерии исключения для всех групп: гипертоническая болезнь 3 стадии или вторичная АГ, сахарный диабет 1 и 2 типа, тяжелая патология гепатобилиарной системы и желудочно-кишечного тракта, системные заболевания соединительной ткани, ВИЧ-инфекция.

Материалом исследования служила плазма периферической крови, взятая у основной группы и группы сравнения в первом триместре беременности. Определялся уровень экспрессии микроРНК-181a. Выбор микроРНК для исследования основывался на данных обзора литературы, посвященного вовлечённости этих молекул в патогенез развития АГ, ХАГ и ПЭ.

Молекулярно-биологическое исследование проведено на базе ФГБУН «Институт молекулярной и клеточной биологии» Сибирского отделения РАН г. Новосибирск. Уровень экспрессии микроРНК-181a в изучаемых образцах плазмы крови оценивали путем последовательного осуществления этапов выделения РНК, синтеза комплементарной ДНК посредством реакции обратной транскрипции и последующего количественного анализа методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (Real-time PCR). Образцы периферической крови забирали утром натощак из периферической вены, помещали в одноразовые стерильные

пробирки с антикоагулянтом (этилендиаминуксусная кислота). Плазма крови выделялась путём отделения от клеточных компонентов с использованием метода центрифугирования продолжительностью 10 минут при скорости вращения 3000 оборотов в минуту, после чего образцы подвергались низкотемпературной заморозке при температуре -200 С.

С помощью набора реагентов «РеалБест экстракция 100» (АО «Вектор-Бест, Россия») проводилось выделение нуклеиновых кислот из плазмы крови. Образцы подвергали центрифугированию 13000 об/мин в течение 5 минут. После этого в лабораторные пробирки эппендорф вносили 100 мкл анализируемого образца и добавляли 400 мкл лизирующего раствора, 10 мкл $ce139$, 20 мкл транспортной РНК и 10 мкл сорбента. Содержимое каждой пробирки тщательно перемешивалось сначала вручную на вортексе в течение 10 секунд, затем активно гомогенизировалось в термошейкере модели TS-20 производства Biosan (Латвия) в течение 10 минут при температуре 650С и 13000 об/мин. Далее к полученной смеси добавляли 500 мкл изопропилового спирта и выдерживали смесь при комнатной температуре в течение двух минут с последующим центрифугированием 10 минут при 13000 об/мин (ротор угловой F-45-12-11 MiniSpin Eppendorf, Германия). Надосадочная фракция удалялась, а полученный осадок дважды промывался — первоначально 500 микролитрами 70%-го этилового спирта, затем 300 микролитрами ацетона. Высушивание осадков проводилось в течение 2 минут, после чего осадок растворялся в специальном растворе для элюации нуклеиновых кислот, повторно тщательно перемешивался на вортексе и дополнительно инкубировался в термошейкере в течение пяти минут при той же температуре и скорости вращения (650С и 13000 об/мин). Полученная нуклеиновая кислота перемещалась в стерильные пробирки, куда также добавлялся ингибитор активности РНКаз в количестве 20 микролитров. Количественное определение концентрации суммарной РНК выполнялось с помощью оптической денситометрии на приборе-спектрофотометре NanoDrop2000С фирмы Thermo Scientific (США) [13]. Нормализацию результатов анализа обеспечивал выбор гена-мишени в качестве внутреннего стандарта: в данном исследовании контрольной молекулой служила микроРНК-16, выбранная на основании усредненного значения порога детекции её флюоресцентного сигнала.

Статистический анализ полученных данных проводили с помощью пакета статистических

программ IBM SPSS Statistics (версия 23.0, США). Сравнение между тремя независимыми группами было выполнено с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни (U -test). Дополнительно были применены критерии хи-квадрат (χ^2) Пирсона и точный тест Фишера для оценки статистически значимых различий. Для учета множественных сравнений при анализе данных была применена поправка Бонферони. Исходный уровень статистической значимости ($p = 0,05$) был разделен на количество сравниваемых групп ($n=3$). Скорректированный уровень значимости составил 0,017.

Результаты

Определен относительный уровень экспрессии микроРНК-181а в исследуемых образцах плазмы периферической крови. Статистическая значимость различий (p) уровней экспрессии микроРНК-181а между группами представлена в таблице 1.

Согласно полученным результатам, было отмечено статистическая разница между всеми тремя группами пациенток, и выявленные изменения уровней экспрессии микроРНК-181а носили разнонаправленный характер. Так, в группе пациенток с изолированной ХАГ наблюдалось выраженное повышение уровня экспрессии ($p_{1-3}=0,011$), а в группе с НПЭ — значимое снижение уровня экспрессии ($p_{2-3}=0,004$) микроРНК-181а по сравнению с беременными без АГ. В группе с НПЭ уровень экспрессии микроРНК-181а был значительно выше по сравнению с группой с изолированной АГ ($p_{1-2}<0,001$).

При оценке уровня экспрессии микроРНК-181а в зависимости от тяжести или срока наступления преэклампсии в группе пациенток с этим осложнением беременности, статистически значимых различий продемонстрировано не было.

Обсуждение

Патогенез НПЭ несколько отличается от механизмов развития изолированной формы ПЭ

ввиду исходно существующей эндотелиальной дисфункции у женщин с ХАГ. Длительно существующая АГ инициирует системное поражение сосудистого русла, индуцируя процессы ремоделирования сосудов и утраты ими способности поддержания адекватного уровня давления крови. Это ведет к снижению кровоснабжения матки, нарушению трофики плаценты и высвобождению в материнский кровоток провоспалительных медиаторов и антиангиогенных веществ, способствующих усугублению эндотелиальной дисфункции [14]. То есть при НПЭ маточно-плацентарная гипоперфузия и аномалия плаценты возникают вторично по отношению к неэффективной сердечно-сосудистой адаптации матери, имеющей ХАГ. Учитывая вышеизложенное, роль микроРНК в развитии изолированной ПЭ и НПЭ может существенно отличаться.

МикроРНК-181а представляет собой ключевой фактор посттранскрипционного контроля экспрессии множества молекул матричной РНК и некодирующей РНК, оказывая воздействие на множественные пути регуляции АД и звенья патогенеза ПЭ.

Значимая роль микроРНК-181а доказана в регуляции работы ренин-ангиотензин-альдостероновой системе (РААС), играющей ключевую роль в адаптации организма женщины к наступившей беременности [15]. При физиологическом течении беременности циркулирующие материнская и фетальная РААС, а также тканевые ренин-ангиотензиновые системы (РАС) (яичниковая, внутриматочная (плацентарная и децидуальная) и внутривисцеральная) взаимодействуют, обеспечивая благоприятный исход беременности. Внепочечные РААС играют ключевую роль в овуляции, имплантации, плацентации и развитии маточно-плацентарного и пуповинно-плацентарного кровообращения, также вносят вклад в активность циркулирующей материнской РААС, влияя на сердечно-сосудистую и почечную функцию матери [16]. Патологические изменения в РААС, характерные для ХАГ, являются основной причиной поверхностной цитотрофобластической

Таблица 1. Профиль экспрессии микроРНК-181а в плазме периферической крови в I триместре беременности у пациенток с ХАГ, НПЭ и здоровых женщин, Me (Q1;Q3)

Table 1. MicroRNA-181a expression profile in peripheral blood plasma in the first trimester of pregnancy in patients with CAH, NPE and healthy women, lu (Q1;Q3)

микроРНК	Группа 1 (n=58)	Группа 2 (n=42)	Группа 3 (n=30)	P_{1-3}	P_{2-3}	P_{1-2}
-181a	0,012 (0,004; 0,022)	0,002 (0,001; 0,006)	0,004 (0,003; 0,011)	0,011	0,004	<0,001

Примечание: применен метод Манна-Уитни. С учетом поправки Бонферони уровень статистической значимости (p) составил <0,017.

инвазии и нарушения ремоделирования спиральных артерий, аномального развития плаценты. В этом случае имеет место повышение секреции ренина, избыточное выделение экзосом и других плацентарных частиц в кровоток матери, которые подавляют материнскую циркулирующую РААС, активируют почечную РАС, и, в совокупности с измененной сосудистой реактивностью к ангиотензину, снижают маточно-плацентарный кровоток с дальнейшим повреждением плаценты [15].

Установлено, что снижение экспрессии микроРНК-181a коррелирует с повышением уровня ренина как в плазме крови, так и непосредственно тканях почек. МикроРНК-181a выявлена в качестве потенциального негативного модулятора транскрипционной активности мРНК ренина в почечной ткани человека [17].

В экспериментальных исследованиях *in vitro* продемонстрированы дополнительные плейотропные эффекты микроРНК-181a, посредством которых она способна модулировать уровень артериального давления независимо от прямого воздействия на продукцию ренина. В частности, контроль адаптивного иммунитета с помощью регуляции развития Т-клеток [18] и влияние на провоспалительные пути IL6 и противовоспалительные пути IL10, которые задействованы в выведении натрия [19, 20]. Отмечено, что повышенная экспрессия miR-181a способствует апоптозу, митохондриальной дисфункции и окислительному стрессу [21, 22], являющихся непосредственными звеньями патогенеза АГ. Получены данные о том, что ингибирование микроРНК-181a приводит к гиперактивации минералкортикоидных рецепторов и повышению артериального давления за счёт задержки натрия и воды [23].

Вероятно, все эти механизмы объясняют повышенный уровень экспрессии микроРНК-181a в плазме крови пациенток с ХАГ в нашем исследовании по сравнению со здоровыми беременными.

Помимо вышеназванных исследований роли микроРНК-181a в патогенезе ПЭ *in vitro*, ее участие в развитии данного осложнения беременности подтверждается и в клинических исследованиях. Так, в метаанализе Koushki M и соав. был продемонстрирован значительно повышенный уровень экспрессии микроРНК-181a у женщин с ПЭ по сравнению со здоровыми беременными [24]. Тем не менее, представленные в данном обзоре исследования были выполнены исключительно в третьем триместре гестации после фактического развития ПЭ, без разделения случаев заболевания на отдельные формы (изолированную или НПЭ).

Исследование Hromadnikova et al., направленное на изучение патофизиологической значимости нарушений регуляции кардиоспецифичных микроРНК в плазме крови в течение I триместра беременности, продемонстрировало увеличение уровня экспрессии микроРНК-181a у пациенток с ХАГ и у тех женщин, у которых позднее возникла ПЭ. [25].

В нашем исследовании уровни экспрессии микроРНК-181a в I триместре были значимо выше у женщин с изолированной ХАГ, но в группе с НПЭ были низкими относительно здоровых пациенток и беременных с ХАГ. Последнее согласуется с результатами W. Lin et al. (2022), которое продемонстрировало уменьшение экспрессии микроРНК-181a именно при НПЭ [26]. Подобные результаты получены и в исследовании Никитиной Н.А. и др. (2025), в котором было выявлено снижение уровня экспрессии микроРНК 181a у женщин с ПЭ, однако исследование проводилось после 20 недель беременности. Также в данной работе не учитывался тип ПЭ (изолированная или наложенная) [27]. Вероятно, расхождение результатов нашего исследования и работ Koushki M. и Hromadnikova I. обусловлено неоднородностью изучаемых когорт пациентов с преэклампсией в отношении типов преэклампсии (изолированный или сочетанный вариант) и сроков гестации обследованных пациенток. Сравнение первой и второй групп женщин показало, что уровень экспрессии микроРНК181a значимо ниже у женщин с НПЭ относительно изолированной ХАГ, что, вероятно объясняется более выраженными изменениями эндотелиальной и сосудистой дисфункции у женщин с присоединившейся ПЭ.

Заключение

Таким образом, в нашем исследовании было установлено, что уровень экспрессии микроРНК-181a разнонаправленно меняется при различных формах гипертензивных расстройств беременности, в частности наблюдается его повышение у пациенток с ХАГ и снижение у женщин с НПЭ.

Известно, что изменения экспрессии циркулирующих микроРНК оказывают значительное воздействие на функционирование плаценты [28] и материнские физиологические процессы, однако для детального выяснения роли каждой отдельной микроРНК необходимы дальнейшие углубленные исследования. Учитывая способность одной микроРНК взаимодействовать одновременно с множеством мишеневых молекул матричной РНК (мРНК) и регулировать их экспрессию в рамках многочисленных сигнальных каскадов,

представляется затруднительным однозначно определить общий эффект одиночной микроРНК на комплексные патофизиологические состояния, такие как АГ или ПЭ, только на основании её взаимодействия лишь с одной мРНК-мишенью. Вероятно, сочетанное влияние микроРНК-181a на различные звенья патогенеза ХАГ и НПЭ обуславливает полученные нами результаты.

Прогнозирование ПЭ на ранних сроках гестации способствует оптимизации терапевтического подхода к осложнениям, ассоциированным с данным состоянием. Ввиду этого целесообразно дальнейшее углубленное исследование молекулярно-биологических основ патогенеза ПЭ с целью идентификации перспективных диагностических маркеров раннего этапа заболевания.

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: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), одобрено Комитетом по этике Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия), протокол № 2 от 24.01.2023 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Семёнов Ю.А., Антонов В.Н., Азаренкова Е.А. — разработка концепции и дизайна исследования; Азаренкова Е.А. — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, составление черновика рукописи; Семёнов Ю.А. — редактирование, утверждение рукописи для публикации.

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 research conducted complies with the standards of the Declaration of Helsinki, approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Repin Str., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia). Protocol No. 2 of 24.01.2025.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Yuri A. Semenov, Vladimir N. Antonov, Evgenia A. Azarenkova — concept statement and contribution to the scientific layout; Evgenia A. Azarenkova — data collection; analysis and interpretation of the results, literature review; Yuri A. Semenov — drafting the manuscript and preparing; its final version; introduction of valuable intellectual content.

All authors approved the final version of the paper before publication and assume responsibility for all aspects of the work, which implies proper study and resolution of issues related to the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Преэклампсия. Эклампсия. Отеки, протеинурия и гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде: клинические рекомендации. — Российское общество акушеров-гинекологов, 2024. — https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/637_2 (дата обращения 12.08.2025 г.) [Preeclampsia. Eclampsia. Edema, proteinuria, and hypertensive disorders during pregnancy, childbirth, and the postpartum period: clinical guidelines. — Russian Society of Obstetricians and Gynecologists, 2024.

https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/637_2 (accessed 08/12/2025) (In Russ).]

2. Sweeney LC, Lundsberg LS, Culhane JF, Partridge C, Son M. Co-existing chronic hypertension and hypertensive disorders of pregnancy and associated adverse pregnancy outcomes. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2024;37(1):2305675. <https://doi.org/10.1080/14767058.2024.2305675>

3. Sousa MG, Lopes RGC, Rocha MLTLFD, Lippi UG, Costa ES, Santos CMPD. Epidemiology of arterial hypertension

- in pregnant. Einstein (Sao Paulo). 2019;18:eAO4682. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020AO4682
4. ACOG Practice Bulletin No. 203. Chronic hypertension in pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2019;133(1):e26–e50. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000003020>
 5. Dimitriadis E, Rolnik DL, Zhou W, Estrada-Gutierrez G, Koga K, Francisco RPV, Whitehead C, Hyett J, da Silva Costa F, Nicolaides K, Menkhorst E. Pre-eclampsia. *Nat Rev Dis Primers.* 2023;9(1):8. <https://doi.org/10.1038/s41572-023-00417-6>
 6. Долгушина В.Ф., Чулков В.С., Вереина Н.К., Синицын С.П. Оценка взаимосвязи клинико-генетических факторов с осложнениями и исходами беременности у женщин с преэклампсией на фоне хронической артериальной гипертензии. *Российский вестник акушера-гинеколога.* 2014; 14(6):4-8. [Dolgushina V.F., Chulkov V.S., Vereina N.K., Sinitsyn S.P. Evaluation of the relationship of clinical and genetic factors with complications and pregnancy outcomes in women with preeclampsia on the background of chronic arterial hypertension. *Russian Bulletin of the obstetrician-gynecologist.* 2014; 14(6):4-8. (In Russ)]
 7. Моисеева И.Е. Артериальная гипертензия у беременных в общей врачебной практике. *Российский семейный врач.* 2019; 23 (2):15–20. <https://doi.org/10.17816/RFD2019215-20> [Moiseeva I.E. Hypertension in pregnancy in general practice. *Russian Family Doctor.* 2019;23 (2):15–20. <https://doi.org/10.17816/RFD2019215-20> (In Russ)]
 8. Casagrande L, Rezende GP, Guida JP, Costa RS, Parpinelli MA, Surita FG, Costa ML. Maternal and perinatal outcomes related to superimposed pre-eclampsia in a Brazilian cohort of women with chronic hypertension. *J Gynaecol Obstet.* 2020;149(2):148-153. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13114>
 9. Cai M, Kolluru GK, Ahmed A. Small Molecule, Big Prospects: MicroRNA in Pregnancy and Its Complications. *J Pregnancy.* 2017;2017:6972732. <https://doi.org/10.1155/2017/6972732>
 10. Yang H., Ma Q., Wang Y. et al. Clinical application of exosomes and circulating microRNAs in the diagnosis of pregnancy complications and foetal abnormalities. *J Transl Med.* 2020;18: 32. <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02227-w>
 11. Никитина Н.А., Сидорова И.С., Райгородская М.П., Морозова Е.А., Тимофеев С.А., Агеев М.Б., Амирасланова Н.И. Эпигенетические механизмы развития преэклампсии: роль плазматических микроРНК. *Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева.* 2024;11(2):179-192. <https://doi.org/10.17816/aog623622> [Nikitina N.A., Sidorova I.S., Raigorodskaya M.P., Morozova E.A., Timofeev S.A., Ageev M.B., Amiraslanova N.I. Epigenetic mechanisms of preeclampsia development: the role of plasma microRNAs. *V.F. Snegirev Archive of Obstetrics and Gynecology.* 2024;11(2):179-192. (In Russ) <https://doi.org/10.17816/aog623622>]
 12. Hayder H, O'Brien J, Nadeem U, Peng C. MicroRNAs: crucial regulators of placental development. *Reproduction.* 2018;155(6):259–71. doi: <https://doi.org/10.1530/REP-17-0603>
 13. Kametas NA., Nzelu D., Nicolaides KH. Chronic hypertension and superimposed preeclampsia: screening and diagnosis. *Am J Obstet Gynecol.* 2022; 226(2S): S1182-1195. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.11.029>
 14. Семёнов Ю.А., Казачков Е.Л., Веряскина Ю.А., Чижовская А.В. Профиль экспрессии микроРНК в плазме крови беременных женщин с высоким и низким риском спонтанных преждевременных родов и перинатальных потерь. *Южно-Уральский медицинский журнал.* 2021; 2: 18–23. [Semenov Yu.A., Kazachkov E.L., Veryaskina Yu.A., Chizhovskaya A.V. MicroRNA expression profile in the blood plasma of pregnant women with high and low risk of spontaneous preterm birth and perinatal loss. *South Ural Medical Journal.* 2021; 2: 18-23. (in Russian)]
 15. Jung E, Romero R, Yeo L, et al. The etiology of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol.* 2022;226(2s):S844–S866. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.11.1356>
 16. Lumbers ER, Delforce SJ, Arthurs AL, Pringle KG. Causes and Consequences of the Dysregulated Maternal Renin-Angiotensin System in Preeclampsia. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2019;10:563. doi: <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00563>
 17. Lumbers ER, Pringle KG. Roles of the circulating renin-angiotensin-aldosterone system in human pregnancy. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2014;306(2): 91-101. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00034.2013>
 18. Marques FZ, Romaine SP, Denniff M, Eales J, Dormer J, Garrelds IM, Wojnar L, Musialik K, Duda-Raszewska B, Kiszka B, Duda M, Morris BJ, Samani NJ, Danser AJ, Bogdanski P, Zukowska-Szczechowska E, Charchar FJ, Tomaszewski M. Signatures of miR-181a on the Renal Transcriptome and Blood Pressure. *Mol Med.* 2015;21(1):739-748. doi: <https://doi.org/10.2119/mol-med.2015.00096>
 19. Kroesen BJ, Teteloshvili N, Smigielska-Czepiel K, Brouwer E, Boots AM, van den Berg A, Kluiver J. Immuno-miRs: critical regulators of T-cell development, function and ageing. *Immunology.* 2015;144(1):1-10. doi: <https://doi.org/10.1111/imm.12367>
 20. Xie W, Li M, Xu N, Lv Q, Huang N, He J, Zhang Y. MiR-181a regulates inflammation responses in monocytes and macrophages. *PLoS One.* 2013;8(3):e58639. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0058639>
 21. Norlander AE, Madhur MS. Inflammatory cytokines regulate renal sodium transporters: how, where, and why? *Am J Physiol Renal Physiol.* 2017;313:F141–F144. <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00465.2016>
 22. Rippon MR, Olivieri F, Monsurro V, Prattichizzo F, Albertini MC, Procopio AD. MitomiRs in human inflammation-aging: a hypothesis involving miR-181a, miR-34a and miR-146a. *Exp Gerontol.* 2014;56:154-63. doi: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2014.03.002>
 23. Das S, Kohr M, Dunkerly-Eyring B, Lee DI, Bedja D, Kent OA, Leung AK, Henao-Mejia J, Flavell RA, Steenbergen C. Divergent effects of miR-181 family members on myocardial function through protective cytosolic and detrimental mitochondrial microRNA targets. *J Am Heart Assoc.* 2017;6:e004694. <https://doi.org/10.1161/JAHA.116.004694>
 24. Garg A, Foinquinos A, Jung M, Janssen-Peters H, Biss S, Bauersachs J, Gupta SK, Thum T. miRNA-181a is a novel regulator of aldosterone-mineralocorticoid receptor-mediated cardiac remodeling. *Eur J Heart Fail.* 2020;22:1366–1377. <https://doi.org/10.1002/ejhf.1813>
 25. Koushki M, Amiri-Dashatan N, Khodadadi M, Masnavi E, Doustimotlagh AH. The potential predictive value of miR-181 in women with preeclampsia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2025;25(1):474. <https://doi.org/10.1186/s12884-025-07589-x>
 26. Hromadnikova I, Kotlabova K, Krofta L. Cardiovascular Disease-Associated MicroRNA Dysregulation during the First Trimester of Gestation in Women with Chronic Hypertension and Normotensive Women Subsequently Developing Gestational Hypertension or Preeclampsia with or without Fetal Growth Restriction. *Biomedicines.* 2022;10(2):256. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10020256>
 27. Lin W, Teng SW, Lin TY, Lovel R, Sung HY, Chang WY, Wu TB, Chen HY, Wang LM, Shaw SW. Combinatorial Analysis of Circulating Biomarkers and Maternal Characteristics for Preeclampsia Prediction in the First and Third Trimesters in Asia. *Diagnostics (Basel).* 2022;12(7):1533. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12071533>

28. Никитина Н.А., Сидорова И.С., Райгородская М.П., Морозова Е.А., Тимофеев С.А., Агеев М.Б., Амирасланова Н.И. Роль микроРНК, ассоциированных с сердечно-сосудистыми заболеваниями и плацентарными нарушениями, в развитии преэклампсии. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2025; 24(2): 5–19. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2025-2-5-19> [Nikitina N.A.,

Sidorova I.S., Raigorodskaya M.P., Morozova E.A., Timofeev S.A., Ageev M.B., Amiraslanova N.I. Role of microRNAs associated with cardiovascular disease and placental abnormalities in the development of pre-eclampsia. Vopr. ginekol. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology). 2025; 24(2): 5–19. (In Russian). <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2025-2-5-19>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Семенов Юрий Алексеевич — доктор медицинских наук, доцент, Заслуженный врач Российской Федерации, директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

E-mail: u-sirius@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3268-7981>

Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Телефон: + 7 (343) 371-87-68

Yuri A. Semenov — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Director of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation

E-mail: u-sirius@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3268-7981>

Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Phone: + 7 (343) 371-87-68

Антонов Владимир Николаевич — доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры терапии института дополнительного профессионального образования, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Южной-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

E-mail: ant-vn@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3531-3491>

Адрес: ул. Воровского, д. 64, г. Челябинск, 454092, Россия

Телефон: + 7 (919) 357-04-73

Vladimir N. Antonov — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor of the Therapy Department of the Institute of Continuing Professional Education, Federal State Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation

E-mail: ant-vn@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3531-3491>

Address: st. Vorovskogo, 64, Chelyabinsk, 454092, Russia

Phone: + 7 (919) 357-04-73

Азаренкова Евгения Андреевна — заведующий учебно-методическим отделом, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

E-mail: jennysplean@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9656-350X>

Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Телефон: +7 (908) 581-51-86

Evgenia A. Azarenkova — Head of the educational and methodological Department, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Child Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation

E-mail: jennysplean@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9656-350X>

Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Phone: +7 (908) 581-51-86



Обзор

Современные аспекты родоразрешения пациенток с рубцом на матке от операции кесарево сечение (обзор литературы)

В.Ф. Нестеров, Г.Б. Мальгина

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

Введение. В обзоре литературы представлены современные взгляды на родоразрешение пациенток с рубцом на матке от операции кесарево сечение. Так, в России частота кесарева сечения в среднем составляет 15–16%, достигая 30–40% в перинатальных центрах.

Цель. Обобщить данные литературы по оптимизации родоразрешения пациенток с рубцом на матке.

Материалы и методы. В обзор включены опубликованные данные за последние 10 лет. Поиск литературы проводился в базах данных Elibrary, Medline, Scopus, Web of Science, Google Scholar, PubMed, Wiley и Cochrane Library.

Результаты. Наиболее частыми показаниями для планового кесарева сечения являются: наличие рубца матки, тазовое предлежание плода, анатомически узкий таз, внутриутробная гипоксия плода и др. Возможным путем снижения уровня операций кесарева сечения является увеличение частоты самопроизвольных родов у пациенток с рубцом матки с обязательной предварительной оценкой степени «зрелости» шейки матки.

Заключение. Анализ данных литературы показал, что накопившийся за прошедшие годы опыт обосновывает возможность проведения у определенного контингента женщин с рубцом матки, безопасных как для матери, так и для плода. Таким образом, неуправляемый рост числа женщин с рубцом на матке после КС, многогранность и неоднозначность решения основных вопросов данной проблемы диктуют необходимость продолжения исследований в данном направлении.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рубец на матке; кесарево сечение; вагинальные роды с рубцом на матке

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Нестеров В.Ф., Мальгина Г.Б. Современные аспекты родоразрешения пациенток с рубцом на матке от операции кесарево сечение (обзор литературы). *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2025;2(4):19–29. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-19-29>

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: *Нестеров Виталий Федорович* — старший научный сотрудник, заведующий операционно-родовым отделением 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: dr.nesterov2014@yandex.ru, +7 965 521-34-94

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5532-6587>

Получена: 17.08.2025. Принята к публикации: 15.09.2025
© Нестеров В.Ф., Мальгина Г.Б., 2025

Review

Modern aspects of childbirth in patients with a uterine scar from cesarean section (literature review)

Vitaliy F. Nesterov, Galina B. Malgina

Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternity and Infancy Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Repin str., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

ABSTRACT

Introduction. The literature review presents modern views on childbirth in patients with a uterine scar from a cesarean section. Thus, in Russia, the frequency of cesarean sections averages 15-16%, reaching 30-40% in perinatal centers.

Objective. To summarize the literature on optimizing childbirth in patients with a uterine scar.

Materials and methods. The review includes published data for the past 10 years. The literature search was conducted in the Medline, Scopus, Web of Science, Google Scholar, PubMed, Wiley and Cochrane Library databases.

Results. The most common indications for planned cesarean section are: the presence of a uterine scar, breech presentation of the fetus, anatomically narrow pelvis, intrauterine fetal hypoxia, etc. A possible way to reduce the incidence of cesarean sections is to increase the frequency of spontaneous labor in patients with a uterine scar.

Conclusion. An analysis of literature data has shown that the experience accumulated over the past years substantiates the possibility of performing a certain contingent of women with a uterine scar, safe for both the mother and the fetus. Thus, the uncontrolled growth in the number of women with a uterine scar after CS, the versatility and ambiguity of the solution to the main issues of this problem dictate the need to continue research in this area.

KEYWORDS: uterine scar; cesarean section; vaginal birth with a uterine scar

FOR CITATION: Nesterov V.F., Malgina G.B. Modern aspects of childbirth in patients with a uterine scar from cesarean section (literature review). *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2025; 2(4): 19–29. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-19-29> (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: Vitaliy F. Nesterov — Senior Researcher, Head of the Operational and Maternity Department 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., Bldg. 1, Ekaterinburg, 620028, Russia. E-mail: dr.nesterov2014@yandex.ru, +7 965 521-34-94

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5532-6587>

Received: 17.08.2025. Accepted: 15.09.2025
© Nesterov V.F., Malgina G.B., 2025

Кесарево сечение (КС) является наиболее распространенной родоразрешающей операцией во всем мире, частота ее продолжает расти и не имеет тенденции к снижению. В России КС выполняют в 15–27% случаев, а в крупных перинатальных центрах — до 40–50% [1,2,3]. В Российской Федерации происходит ежегодный прирост частоты КС на 1%, в среднем этот показатель составляет 27%,

достигая в крупных перинатальных центрах 40–50% [4,5,6]. Вопросы оптимизации частоты КС постоянно дискутируются акушерами-гинекологами и специалистами здравоохранения. Достижения в области анестезиологии, антибактериальной терапии, неонатологии создали условия для относительно безопасного оперативного родоразрешения, однако это не означает, что следует

отказываться от естественных родов и переходить на оперативное родоразрешение, выполнение которого должно производиться строго по медицинским показаниям. Риск осложнений при запланированном КС у пациенток с рубцом на матке существенно превышает риск при удачной попытке вагинальных родов (ВР), даже при отсутствии яркой клинической воспалительного процесса [7].

Материнская смертность при попытке ВР с рубцом на матке составляет 17/100 000 попыток ВР в сравнении с 44/100 000 при плановом КС. За счет вагинальных родов с рубцом на матке возможно уменьшить риск неонатальных респираторных заболеваний на 15–20% в сравнении с плановым кесаревым сечением. Количество КС в несколько раз превышает частоту наиболее распространенных хирургических вмешательств, таких, как аппендэктомия и холецистэктомия. Отличительной особенностью современного акушерства стало увеличение числа повторных КС, показанием к которым более чем в 70% наблюдений является рубец на матке. Кесарево сечение, направленное в первую очередь на снижение рисков для плода, практически неизбежно формирует проблемы оперированной матки, включая дисменорею, межменструальные кровотечения, бесплодие, аномальную плацентацию и разрыв матки при повторных беременностях. Учитывая современные тенденции родоразрешения и значительный рост числа пациенток с рубцом на матке после КС, изучение и систематизация знаний по вопросам диагностики и тактики ведения данных больных представляют особое значение для профилактики тяжелых, в том числе летальных, осложнений и успешного исхода планируемой беременности [8,9,10].

Несмотря на то, что имеются исследования, основанные на классификации Робсона, как в России, так и за рубежом повсеместного применения до настоящего времени она не получила [4,5]. К сожалению, данная классификация не позволяет проанализировать, например, частоту и причину неудачных попыток вагинальных родов при наличии КС в анамнезе. Следовательно, вопрос выбора elective КС или попытки вагинальных родов у женщин с КС в анамнезе остается открытым и до настоящего времени требует изучения и анализа возможных за и против. Ни один авторитетный источник не предлагает единого, неоспоримого подхода к методу родоразрешения женщин как при первом, так и при повторном КС. Невозможно составить представление о доле необоснованного

elective КС в том числе [3,11]. Учитывая многократно увеличившуюся долю родоразрешений при очень ранних и ранних преждевременных родах путем КС, требующих корпорального КС, аномалиях инвазии плаценты, эта проблема еще далека от окончательного решения.

Ведение родов через естественные родовые пути у пациенток с рубцом на матке после операции кесарево сечение в настоящее время является актуальной проблемой современного акушерства. Для ведения таких родов желательно дождаться начала спонтанной регулярной родовой деятельности, однако, в условиях возрастания стоимости пребывания беременной в стационаре и увеличения перинатального риска у пациенток данной категории при перенашивании беременности такая тактика не всегда оказывается возможной. Для проведения программированных родов необходимо выполнить оценку готовности организма матери к родам [12, 13]. Конечно, ни один рубец на матке нельзя считать абсолютно полноценным. Поэтому невозможно быть полностью уверенным в благоприятном исходе вагинальных родов, если на матке имеется послеоперационный рубец; но тем не менее в современном акушерстве рубец на матке не может считаться абсолютным показанием к повторному КС [8,9]. Вопросы диагностики несостоятельного рубца на матке и возможности реконструктивной хирургии остаются недостаточно изученными, в то же время течение последующей беременности у данных пациенток может осложниться тяжелыми или даже летальными осложнениями: разрывом матки при любом сроке гестации, вращением плаценты в рубец, отслойкой плаценты и массивным кровотечением [14].

Наиболее грозное осложнение — разрыв матки, гипотетический риск которого непредсказуем. Авторы отмечают, что основным протективным фактором, снижающим риск разрыва матки при вагинальных родах является наличие вагинальных родов в анамнезе, остальные факторы имеют низкий протективный эффект. Однако, отмечено, что социально-демографические и акушерские факторы, связанные с матерью, в значительной степени влияли на вероятность успешных естественных родов после одного поперечного кесарева сечения в нижнем сегменте матки [15, 16, 17, 18].

При планировании родоразрешения пациентки с рубцом на матке после операции кесарево сечение через естественные родовые пути, важное значение стоит отдавать сбору анамнеза: течение предыдущей беременности, и показания к абдоминальному

родоразрешению, соматический статус, межгравидарный интервал, течение и осложнения настоящей беременности. Образование неполноценного рубца на матке после кесарева сечения в первую очередь является следствием сочетания нескольких факторов: возраст ≥ 30 лет, индекс массы тела $\geq 27,30$, преждевременное излитие околоплодных вод, плановое кесарево сечение, послеоперационная анемия, количество лейкоцитов $\geq 12,5 \times 10^9$ г/л и ретрофлексия матки. Это факторы высокого риска неполноценного рубца на матке [19].

Решение о проведении пробных родов после кесарева сечения является сложным и зависит от предпочтений пациентки, вероятности успешных естественных родов после кесарева сечения, оценки рисков и преимуществ пробных родов после кесарева сечения, а также наличия ресурсов для безопасного проведения пробных родов после кесарева сечения в запланированном родильном центре [20].

Причинами возникновения дефектного рубца на матке после кесарева сечения зачастую является сочетание нескольких факторов [21]. В последнее время установлено, что течение репаративных процессов в миометрии при недифференцированной дисплазии соединительной ткани (ДСТ) характеризуется преобладанием механизмов субституции, приводящих к формированию неполноценного рубца матки, морфологическими критериями которого являются увеличение доли фиброзной ткани и признаки дезорганизации соединительной ткани [22,23].

Послеродовой период даже при физиологическом течении, а особенно при наличии факторов риска, является благоприятным для развития инфекционных осложнений, при оперативном родоразрешении на него «накладывается» послеоперационный период и связанные с ним дополнительные значимые факторы риска (отек, ишемия, деструкция тканей в области шва, наличие микрогематом, инородного шовного материала). Поэтому, если частота эндометрита после самопроизвольных родов в среднем составляет 5%, то после оперативных родов она значительно варьирует (от 2 до 54,3%), составляя в среднем до 15%. Послеродовой период даже при физиологическом течении является благоприятным для развития инфекционных осложнений, при оперативном родоразрешении на него «накладывается» послеоперационный период и связанные с ним дополнительные значимые факторы риска (кровопотеря, отек, ишемия, деструкция тканей в области шва, наличие микрогематом, инородного шовного материала.

Гнойно-септические заболевания являются одной из основных причин материнской заболеваемости и смертности в пуэрперии. Послеродовой эндометрит — локализованное проявление воспалительного процесса, при этом абдоминальное родоразрешение обуславливает от 80 до 89,6% всех эндометритов [7, 24,25].

Особый интерес представляет современные цитохимические исследования. Например, исследование популяции тучных клеток в рубцовой ткани нижнего маточного сегмента, показало, что увеличение количества тучных клеток, свидетельствует об их участии в патогенезе формирования рубцовой ткани, что способствует снижению полноценной сократительной активности миометрия [26]. Однако, подобные исследования единичны.

Наиболее часто клиническими проявлениями несостоятельности рубца выступают аномальное маточное кровотечение, хроническая тазовая боль, дисменорея, бесплодие у женщины с указанием на оперативное вмешательство со вскрытием полости матки или родоразрешение путем кесарева сечения в анамнезе [27].

Для планирования оптимального родоразрешения пациенток с рубцом на матке необходим поиск информативных критериев, отражающих состояние рубца на матке как на прегравидарном этапе, так и на этапе вынашивания беременности. По мнению подавляющего большинства исследователей, наиболее информативным методом диагностики состоятельности рубца является УЗИ (абдоминальным и влагалищным датчиком) и доплерометрия. При исследованиях оценивают структуру миометрия, равномерность толщины и однородность рубца, наличие участков высокой акустической плотности и степени васкуляризации нижнего маточного сегмента. Частота ложноположительных и ложноотрицательных результатов УЗИ составляет 12,1 и 7,6 % соответственно [28].

К эхографическим признакам неполноценности рубца относят: баллонно — или конусовидную форму нижнего маточного сегмента матки, толщину нижнего маточного сегмента менее 3 мм, на фоне нормальной толщины (4-5 мм), акустическую плотность по всей зоне бывшего разреза на матке. Общая точность ультразвуковой оценки состояния рубца на нижнего маточного сегмента составляет 81,1%, чувствительность 85,2%, специфичность 80,0%, прогностическая ценность положительного результата 69,7%, отрицательного 90,9%. Методом выбора

для диагностики данной патологии является ультразвуковое исследование с последующей диагностической гистероскопией. Ведутся дальнейшие исследования этиологии данного осложнения [29]

Профессором С.В. Бариновым с соавт. проводилось измерение толщины нижнего маточного сегмента в области предполагаемого рубца и измерения резистентности радиальных артерий в области нижнего сегмента матки. Получены данные, по результатам которого можно утверждать, что при толщине рубца более 3 мм, индексе резистентности сосудов менее 0,555, удовлетворительной васкуляризации и массе плода до 3027 г предпочтение следует отдать родоразрешению через естественные родовые пути [13].

С целью повышения точности диагностики полноценности рубца на матке некоторые авторы рекомендуют биконтрастную эхоскопию, включающую контрастирование полости матки. Акустическими критериями полноценности рубца на матке служит Y-образная форма рубца при толщине не менее 4-5 мм, нормальная эхогенность нижнего сегмента, подобная таковой в других отделах матки, небольшие участки пониженной звукопроводимости на фоне нормальной акустической плотности. Большинство экспертов считают, что метод гидросонографии с анэхогенным контрастированием более информативен, чем стандартное 2D ультразвуковое исследование.

N. Kok и соавт выявили, что толщина нижнего маточного сегмента от 3,1 до 5,1 мм и толщина миометрия от 2,1 до 4,0 мм имеет сильную отрицательную связь с разрывом матки во время родов. Толщина миометрия от 0,6 до 2,0 мм обеспечило сильную положительную прогностическую связь для возникновения разрыва матки по рубцу во время родов [29].

Баринов С.В. и соавт (2015) считают, что признаки неполноценности рубца на матке: толщина стенки матки в области рубца была менее 2 мм, пациенток имела место скудная васкуляризация, неоднородная структура и неравномерное истончение рубца, у 88,7% пациенток с неполноценным рубцом рубец на матке, по данным эхографии, был аваскулярным [30].

В рандомизированном исследовании PRISMA риск разрыва матки расценивается как высокий при толщине нижнего маточного сегмента <2мм, промежуточный 2,5-2,0мм, низкий при >2,5мм [31].

Согласно данным рандомизированного исследования LUST, пороговым уровнем для низкого риска осложнений при вагинальных родах

толщина нижнего маточного сегмента, равная или ниже 3,5 мм, рассматривается, как фактор риска осложнений и обоснование повторного КС [32]. Таким образом, нет единого мнения в отношении диагностики неполноценного рубца на матке — разные исследователи приводят разную толщину нижнего сегмента в зоне рубца, как признак его неподноценности. Для исследования полноценности рубца на матке использовались такие методы как: трансвагинальное УЗИ и МРТ. По результатам данного исследования выявлено что: средняя толщина и длина рубца на матке по данным МРТ была значительно больше, чем по данным трансвагинального УЗИ, в то время как различий в ширине и объеме рубца на матке выявлено не было [33]. Wang et.al установили что у пациенток с неполноценным рубцом на матке на прегравидарном этапе значительно чаще отмечались такие жалобы как: продолжительные менструации и межменструальные кровотечения, хроническая тазовая боль, и частота этих симптомов была тем выше, чем больше был участок неполноценности рубца [34].

Описываются разнообразные признаки неподноценности рубца вне беременности: истончение миометрия в проекции рубца при УЗИ или МРТ менее 3 мм, прерывистость контуров рубца, наличие в нем значительного количества гиперэхогенных включений (соединительной ткани), наличие «ниш» — участков втяжения со стороны периметрия и полости матки, неровный контур по задней стенке наполненного мочевого пузыря, втяжение эхогенной ткани со стороны серозной оболочки с образованием гиперэхоструктур неправильной формы без четких границ, скудное кровоснабжение тканей в зоне рубца на матке, установленное с помощью доплерометрии [6].

Качественное наблюдение именно непрерывности остаточного (сохранного) миометрия в III триместре более значимо, чем обычное измерение его толщины, и оно более достоверно может прогнозировать разрыв матки. По сравнению с измерением толщины мышечного слоя, качественное наблюдение непрерывности мышечного слоя в III триместре показало специфичность — 99%, положительную прогностическую ценность — 92% и отрицательную прогностическую ценность — 94% в прогнозе разрыва матки [35].

J. Hoffmann с соавт. пытались выявить диагностическую значимость МРТ нижнего маточного сегмента. По данным МРТ отмечалась хорошая визуализация нижнего маточного сегмента, и соответствие с интраоперационными данными, но всего лишь в 44% (11

из 25 пациентов) случаев, по сравнению с УЗИ. По результатам данного исследования был сделан вывод, что МРТ является хорошим методом диагностики состояния рубца на матке, но его следует применять как дополнение в УЗИ [36].

Разрешающая способность современных методов исследования (УЗИ и МРТ) позволяет с высокой точностью оценить структурные особенности рубца после КС или нижнего сегмента матки в зоне рубца, однако до сих пор нет надежных критериев взаимосвязи степени выраженности структурных изменений и функционального состояния матки во время беременности и в родах. Имеется тенденция к более высокой частоте разрыва матки на фоне «значительных» дефектов рубца, диагностированных вне беременности по данным УЗИ или соногистерографии. Толщина нижнего маточного сегмента в III триместре имеет обратную корреляцию с риском разрыва матки в родах. Этот показатель носит вспомогательный характер в оценке прогноза разрыва матки в родах (отсутствие рекомендованного порогового значения) и не может служить критерием выбора метода родоразрешения [6,36].

В последнее время в литературе накапливается опыт по применению Эхо-ЭГ в акушерской практике [37]. Проведение точечной и двухмерной Эхо-ЭГ сдвиговой волной может быть полезным в оценке состояния рубца на матке. S. Wozniak и соавторы (2014) обследовали 243 женщины в сроке беременности 18-22 недели. Авторы оценивали плотность рубца с помощью цветовой шкалы. По результатам исследования у 29 пациенток рубец был оценен как мягкий. У 24 пациенток из этой группы подтвердилось наличие дефекта во время операции (чувствительность составила 86%, специфичность 94%). У 188 пациенток рубец был оценен как плотный (чувствительность 96%, специфичность 47%). Таким образом, было показано, что Эхо-ЭГ может стать полезным методом в выявлении пациенток группы высокого риска наличия дефекта рубца на матке после кесарева сечения [38,39].

Jing Lu с соавт. (2020) провели исследование, целью которого было определить вероятность положительного исхода программированных родов на основе эластографического исследования шейки матки. Из 475 женщин 82 (17,3%) были родоразрешены способом операции кесарево сечение. Показатели сдвиговой волны была значительно выше по ходу цервикального канала, чем в других областях, что указывает на большую жесткость ($P < 0,001$). Как эластичность цервикального

канала, так и длина цервикального канала были независимыми предикторами вероятности родоразрешения путем кесарева сечения (соответствующее скорректированное отношение шансов [95% Ди] 1,338 [1,001-1,598] и 1,717 [1,077-1,663]). Тем самым ученые сделали выводы о том, что модели, основанные на эластографии сдвиговой волны и длине шейки матки, имели более высокую точность прогнозирования, чем модели, основанные на шкале Бишопа [40].

Однако на сегодняшний день нет стандартизованного подхода к эластографическому исследованию. Это связано с различием диагностического оборудования разных производителей и программного обеспечения этого оборудования для анализа данных. Все вышесказанное свидетельствует о том, что вопрос эластографии в акушерстве и гинекологии остается недостаточно освещенным, в том числе относительно пациенток с рубцом на матке.

В работе Приходько А.М. освещен вопрос эластографии рубца на матке после операции кесарево сечение в послеоперационном периоде. Исследование проводилось на 4 сутки и через 3 месяца после операции кесарево сечение. Через 3 месяца после кесарева сечения состояние матки характеризуется большими значениями толщины ее стенок при меньшей ширине. При этом эластографический индекс в области рубца выше, чем в соответствующей области после самопроизвольных родов. Так же эластографические характеристики указывают на наиболее высокую жесткость рубца в группе с двухслойным ушиванием матки [41].

В связи с этим, диагностика полноценности нижнего сегмента у пациенток с рубцом на матке после операции кесарево сечения является актуальной проблемой современного акушерства.

Критерии отбора пациенток на естественные роды с рубцом на матке после операции кесарево сечение отражены в клинических рекомендациях: «Пациенткам с одноплодной беременностью и рубцом на матке после одного предшествующего кесарева сечения в нижнем маточном сегменте, без разрыва матки в анамнезе, при нормальной локализации плаценты вне рубца на матке, головном предлежании плода, при отсутствии неравномерного критического истончения зоны рубца на матке с признаками деформации и явлениями болезненности при надавливании влажной датчиком, при условии согласия пациентки рекомендовано самопроизвольное ведение родов» [42].

В настоящее время остается дискутируемым вопрос обезболивания родов через естественные родовые пути у женщин с рубцом на матке. Ранее считали, что обезболивание пациенток с рубцом на матке во время родов недопустимо и может привести к более поздней диагностике разрыва матки на фоне проводимой эпидуральной анестезии.

Боженковым К.А. с соавт. проведено проспективное исследование в которое было включено 69 пациенток с рубцом на матке, из которых 38 пациенток родоразрешились через естественные родовые пути с рубцом на матке с применением эпидуральной анестезии с целью обезболивания и 31 пациентка с рубцом на матке, которые родоразрешились через естественные родовые пути без применения методов обезболивания. Роды велись под постоянным фетомониторингом. При развитии аномалий родовой деятельности (первичная слабость родовой деятельности) проводилось родоусиление окситоцином. В одном случае был диагностирован разрыв матки на основании изменений КТГ, болезненных ощущений в области рубца на матке не связанных с сокращениями матки. Тем самым авторы сделали вывод, что проведение эпидуральной анестезии не повышает риск поздней диагностики разрыва матки по рубцу, а основными критериями этого состояния является: появление выраженного болевого синдрома, не связанного с сократительной активностью матки, признаки внезапного ухудшения состояния плода, изменение тонуса матки и характера её сокращений, прекращение родовой деятельности, а также внезапное изменение одного или нескольких витальных показателей роженицы [43].

Вопрос индукции родов у пациенток с рубцом на матке также вызывает много вопросов и требует дальнейшего изучения. David Stenson с соавт. провели исследование в котором проводилось сравнение применения препарата мизопростол с другими методами индукции, включающее в себя 208 женщин. В первую группу были включены женщины у которых методом индукции был вагинальный простагландин E₂, родовозбуждение амниотомией, родовозбуждение раствором окситоцина, интрацервикальное введение катетера Фолея. Во второй группе с целью индукции родов был назначен мизопростол перорально. В результате: произошло 9 случаев разрыва матки по рубцу, но существенной разницы в частоте разрыва матки в зависимости от метода индукции (4.1% в первой группе против 4.6% во второй группе). Все разрывы произошли у женщин без влагалищных родов в анамнезе [44].

Остается нерешенным вопрос диагностики полноценности рубца в послеродовом периоде. Одним из долгосрочных, и редких осложнений операции кесарево сечение является имплантация плодного яйца в область рубца на матке — беременность в рубце, относящаяся к внематочной беременности. Частота такого осложнения 1 на 1800-3000 случаев всех внематочных беременностей. Этиология не ясна. Часто имплантация происходит в области «ниш». Существует интересное наблюдение, что беременность в рубце на матке отмечается чаще у женщин, у которых предшествующее кесарево сечение выполнялось по поводу ягодичного предлежания плода [45].

Много лет обсуждалась тактика ведения послеродового периода после родоразрешения влагалищным путем пациенток с рубцом на матке. На современном этапе отмечено, что потенциальная польза рутинного обследования рубца на матке после влагалищных родов (VBAC), если таковая имеется, невелика. Решение проведения ручного обследования полости матки следует применять индивидуально. По данным ACOG, ручное исследование матки после VBAC не показало улучшения исходов [46]. При оценке целостности рубца на матке могут быть рассмотрены дополнительные методы, в том числе ультразвуковое исследование. Кроме того, у пациентов с чувствительным рубцом на матке после операции кесарева сечения вместо массажа матки предпочтительнее применение медикаментов для контроля выделений в послеродовом периоде [47].

Заключение

Ввиду неуклонного роста числа беременных с рубцом на матке после перенесенного абдоминального родоразрешения, роды через естественные родовые пути при тщательном отборе пациенток являются резервом снижения частоты кесарева сечения. Конечно, ни один рубец на матке нельзя считать абсолютно полноценным, поэтому невозможно быть полностью уверенным в благоприятном исходе вагинальных родов, если на матке имеется послеоперационный рубец; но, тем не менее, в современном акушерстве рубец на матке не может считаться абсолютным показанием к повторному КС. Поэтому необходим поиск значимых диагностических инструментов для определения состояния рубца на матке перед родоразрешением. Безусловно, вопросы оптимальной частоты кесарева сечения всегда, и особенно в последнее время, находятся в центре дискуссий акушерского

сообщества. Значительно разнятся сведения о диагностической ценности трансвагинального, трансабдоминального УЗИ, МРТ, эхоэластографии, необходимости хирургической коррекции на этапе предгравидарной подготовки, что в значительной мере обусловлено малосопоставимым контингентом больных

и терминологическими проблемами. Таким образом, неуправляемый рост числа женщин с рубцом на матке после КС, многогранность и неоднозначность решения основных вопросов данной проблемы диктуют необходимость продолжения исследований в данном направлении.

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: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), одобрено Комитетом по этике Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия), протокол № 12 от 19.10.2022 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Нестеров В.Ф., Мальгина Г.Б. — разработка концепции и дизайна исследования; *Нестеров В.Ф.* — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, составление черновика рукописи; *Мальгина Г.Б.* — критический пересмотр черновика рукописи и формирование его окончательного варианта.

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 research conducted complies with the standards of the Declaration of Helsinki, approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Repin Str., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia). Protocol No. 12 of 19.10.2022.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Vitaly F. Nesterov, Galina B. Malgina — concept statement and contribution to the scientific layout; *Vitaly F. Nesterov* — data collection; analysis and interpretation of the results, literature review; *Galina B. Malgina* — drafting the manuscript and preparing; its final version; introduction of valuable intellectual content.

All authors approved the final version of the paper before publication and assume responsibility for all aspects of the work, which implies proper study and resolution of issues related to the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Баев О.Р. Причины роста и пути снижения частоты кесарева сечения в современном акушерстве. *Вестник Российской академии медицинских наук.* 2024;79(5):385-392. <https://doi.org/10.15690/vramn17966> [Baev O.R. Reasons for the Increase and Ways to Reduce the Frequency of Cesarean Sections in Modern Obstetrics. *Annals of the Russian academy of medical sciences.* 2024;79(5):385-392. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vramn17966>]
2. Айламазян Э.К., Кузьминых Т.У. Эволюция взглядов на оперативное родоразрешение. *Журнал акушерства и женских болезней.* 2022; 71(6): 97-105. <https://doi.org/10.17816/JOWD119829>

3. Boerma T., Ronsmans C., Melesse D.Y., et al. Global epidemiology of use of and disparities in caesarean sections. *Review. Lancet.* 2018; 392 (10 155): 1341-8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31928-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31928-7)
4. Филиппов О.С., Павлов К.Д. Результаты анализа частоты и причин кесарева сечения, основанного на классификации Робсона, в акушерских

- стационарах Федерального медико-биологического агентства России. Российский вестник акушера-гинеколога. 2023;23(5):7-12. [Filippov OS, Pavlov KD. Results of the analysis of the frequency and causes of caesarean section based on Robson's classification in obstetric hospitals of the Federal Medical and Biological Agency of Russia. Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist. 2023;23(5):7-12. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosakush2023230517>]
5. Лебеденко Е.Ю., Беспалая А.В., Феоктистова Т.Е., Рымашевский М.А. Анализ мировых трендов уровня кесарева сечения с использованием классификации Робсона. Медицинский вестник Юга России. 2021;12(2):16-21. <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2021-12-2-16-21> [Lebedenko E.Yu., Bepalaya A.V., Feoktistova T.E., Rymashevskiy M.A. Analysis of global trends in caesarean section rates using the Robson classification. Medical Herald of the South of Russia. 2021;12(2):16-21. (In Russ.) <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2021-12-2-16-21>]
 6. Мартынов С.А., Адамян Л.В. Рубец на матке после кесарева сечения: терминологические аспекты. Гинекология. 2020; 22 (5): 70–75. <https://doi.org/10.26442/20795696.2020.5.200415> [Martynov S.A., Adamyun L.V. Cesarean scar defect: terminological aspects. Gynecology. 2020; 22(5):70-75. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/20795696.2020.5.200415>]
 7. Щукина Н.А., Буянова С.Н., Чечнева М.А., Земскова Н.Ю., Баринова И.В., Пучкова Н.В., Благина Е.И. Основные причины формирования несостоятельного рубца на матке после кесарева сечения. Российский вестник акушера-гинеколога. 2018;18(4):57-61. [Shchukina NA, Buianova SN, Chechneva MA, Zemskova NI, Barinova IV, Puchkova NV, Blagina EI. Main reasons for the formation of an incompetent uterine scar after cesarean section. Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist. 2018;18(4):57-61. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosakush201818457>]
 8. Grantz K.L., Gonzalez-Quintero V., Troendle J., Reddy U.M., Hinkle S.N., Kominiarek M.A., et al. Labor patterns in women attempting vaginal birth after cesarean with normal neonatal outcomes. Am J Obstet Gynecol. 2015; 213(2):226.e1-6.
 9. Clinical management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists. ACOG PRACTICE BULLETIN. Number 184, November 2017
 10. Вученович Ю.Д., Оленев А.С., Новикова В.А., Радзинский В.Е. Кесарево сечение: границы рисков и безопасности. Акушерство и гинекология: новости мнения, обучение. 2019;7(3): 93–101. <https://doi.org/10.24411/2303-9698-2019-13014> [Vuchenovich Yu.D., Olenev A.S., Novikova V.A., Radzinsky V.E. Cesarean section: border risks and safety. Obstetrics and Gynecology: News, Opinions, Training. 2019; 7 (3): 93–101. <https://doi.org/10.24411/2303-9698-2019-13014> (In Russ.)]
 11. Гурьев Д.Л., Троханова О.В., Гурьева М.С., Абдуллаева Х.Г. Применение классификации Робсона для анализа работы акушерского стационара 3 уровня для поиска путей снижения частоты кесарева сечения. Мать и дитя в Кузбассе. 2018; 4: 70–74. [Guriev D.L., Trokhanova O.V., Gurieva M.S., Abdullaeva Kh.G., Kabanov I.V., Gurieva D.D. Applying of Robson classification for the analysis of the work obstetary hospital 3 level and searching for ways to reduce frequency of the caesarean section. Mother and child in Kuzbass. 2018; 4: 70–74. (In Russ.)]
 12. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). ACOG Practice bulletin no. 115: Vaginal birth after previous cesarean delivery. Obstet Gynecol 2010; 116:450–63.
 13. Баринов С.В., Биндюк А.В., Ралко В.В., Гребенюк О.А., Ильиных И.М., Новиков Д.Г. Прогнозирование родов через естественные родовые пути у беременных с рубцом на матке. Российский вестник акушера-гинеколога. 2016;16(1):51-56. <https://doi.org/10.17116/rosakush201616151-56> [Barinov SV, Bindyuk AV, Ralko VV, Grebenyuk OA, Ilyinykh IM, Novikov DG. Prediction of vaginal delivery in pregnant women with a uterine scar. Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist. 2016;16(1):51-56. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosakush201616151-56>]
 14. Краснополяский В.И., Буянова С.Н., Щукина Н.А., Логутова Л.С. Несостоятельность шва (рубца) на матке после кесарева сечения: проблемы и решения (редакционная статья). Российский вестник акушера-гинеколога. 2015;15(3):4-8. <https://doi.org/10.17116/rosakush20151534-8> [Krasnopolskii VI, Buianova SN, Shchukina NA, Logutova LS. Uterine suture (scar) incompetence after cesarean section: Problems and solutions (an editorial). Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist. 2015;15(3):4-8. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosakush20151534-8>]
 15. Леваков С.А., Боровкова Е.И., Габитова Н.А. Родоразрешение пациенток с рубцом на матке после кесарева сечения. Акушерство и гинекология. 2015;7:5-8. [Levakov S.A., Borovkova E.I., Gabitova N.A. Delivery of patients with a scar on the uterus after cesarean section. Obstetrics and Gynecology. 2015;7:5-8. (In Russ.)]
 16. Hakim H, Derbel M, Mtibaa H, Akrouf B, Trigui K, Chaker F, Khanfir F, Chaabane K. Risk factors for uterine dehiscence and rupture in case of vaginal birth after cesarean section. Tunis Med. 2024;5:102(10):672–676. doi: <https://doi.org/10.62438/tunismed.v102i10.5015>
 17. Tesfahun TD, Awoke AM, Kefale MM, Balcha WF, Nega AT, Gezahegn TW, Alemayehu BA, Dabalo ML, Bogale TW, Azene Z, Nigatu S, Beyene A. Factors associated with successful vaginal birth after one lower uterine transverse cesarean section delivery. Sci Rep. 2023; 31;13(1):8871. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-36027-1>
 18. Nahum-Yerushalmy A, Walfisch A, Lipschuetz M, Rosenbloom JI, Kabiri D, Hochler H. Uterine rupture risk in a trial of labor after cesarean section with and without previous vaginal births. Arch Gynecol Obstet. 2022; 305(6):1633-1639. <https://doi.org/10.1007/s00404-021-06368-1>
 19. Chen, Y., Han, P., Wang, YJ. et al. Risk factors for incomplete healing of the uterine incision after cesarean section. Arch Gynecol Obstet. 2017; 296: 355–361 <https://doi.org/10.1007/s00404-017-4417-6>
 20. Deshmukh U, Denoble AE, Son M. Trial of labor after cesarean, vaginal birth after cesarean, and the risk of uterine rupture: an expert review. Am J Obstet Gynecol. 2024;230(3):783–803. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.10.030>
 21. Dellino M, Crupano FM, He X, Malvasi A, Vimercati A. Uterine rupture after previous caesarean section with hysterotomy above the lower uterine segment. Acta Biomed. 2022 ;21(93):e2022269. <https://doi.org/10.23750/abm.v93iS1.12872>
 22. Кан Н.Е., Тютюнник В.Л., Демура Т.А., Кесова М.И. Особенности формирования рубца на матке после кесарева сечения при недифференцированной дисплазии соединительной ткани. Акушерство и гинекология. 2015; 2:13-19. [Kan N.E., Tyutyunnik V.L., Demura T.A., Kesova M.I. Features of the formation of a scar on the uterus after cesarean section in undifferentiated connective tissue dysplasia. Obstetrics and Gynecology. 2015;2: 13-19 (In Russ.)]
 23. Окулова Е.О., Михельсон А.А., Мелкозерова О.А., Телякова М.И., Чистякова Г.Н., Лазукина М.В. Эндометриоз несостоятельного рубца на матке после операции кесарева сечения: воспаление или дисплазия? Проблемы репродукции. 2022;28(4):145-150. <https://doi.org/10.17116/>

- [repro202228041145](https://doi.org/10.17116/repro202228041145) [Okulova EO, Mikhelson AA, Melkozerova OA, Telyakova MI, Chistyakova GN, Lazukina MV. Endometriosis of a post-cesarean incompetent of uterine scar: inflammatory or connective tissue dysplasia. Russian Journal of Human Reproduction. 2022;28(4):145-150. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/repro202228041145>]
24. Савина Л.В., Яшук А.Г., Масленников А.В., Савин А.М., Шаяхметов А.М. Факторы риска формирования несостоятельности рубца на матке после операции кесарева сечения. Обзорная статья. Международный научно-исследовательский журнал. 2022; 6 (120): 107-112. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.120.6.050> [Savina L.V., Yashchuk A.G., Maslennikov A.V., Savin A.M., Shayahmetov A.M. Risk factors of uterus scar insolvency after a c-section operation Review article. International Research Journal. 2022; 6 (120): 107-112. (In Russ.) <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.120.6.050>]
 25. Глухов Е.Ю., Дикке Г.Б., Нефф Е.И., Глухова В.Е., Свяжина А.В. Хронический эндометрит и несостоятельный рубец на матке после кесарева сечения. Отдаленные результаты метропластики. Акушерство и гинекология. 2019; 2: 126-34. <https://doi.org/10.18565/aig.2019.2.126-134> [Glukhov E.Yu., Dikke G.B., Neff E.I., Glukhova V.E., Svyazhin A.V. Chronic endometritis and incompetent uterine scar after cesarean section. Remote results of metroplasty. Obstetrics and Gynecology. 2019; 2: 126-34. (In Russ.) <https://doi.org/10.18565/aig.2019.2.126-134>]
 26. Енькова ЕВ, Атыкшин ДА, Вуколова ВА, и др. Прогнозирование несостоятельности рубца на матке путем оценки популяции тучных клеток. Научные результаты биомедицинских исследований. 2019;5(2):86-95. <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2019-5-2-0-9> [Enkova EV, Atyakhshin DA, Vukolova VA, et al. Forecasting a uterine scar failure through the assessment of mast cells. Research Results in Biomedicine. 2019;5(2):86-95. (In Russ.) <https://doi.org/10.18413/2658-6533-2019-5-2-0-9>]
 27. Ермоленко А.А., Баринов С.В. Проблема несостоятельности рубца на матке после кесарева сечения. Научный вестник Омского государственного медицинского университета. 2023; 3(1):18-30. <https://doi.org/10.61634/2782-3024-2023-9-18-30> [Ermolenko A.A., Barinov S.V. The problem of the untenableness of the uterine scar after cesarean section. Scientific Bulletin of the Omsk State Medical University. 2023; 3(1):18-30. (In Russ.) <https://doi.org/10.61634/2782-3024-2023-9-18-3028>]
 28. Мудров В.А., Мочалова М.Н., Мудров А.А. Особенности родоразрешения беременных с рубцом на матке через естественные родовые пути на современном этапе. Журнал акушерства и женских болезней. 2018; 67(1): 26-37. <https://doi.org/10.17816/JOWD67126-37> [Mudrov V.A., Mochalova M.N., Mudrov A.A. Features of women's vaginal delivery with uterine scar at present stage. Journal of Obstetrics and Women's Diseases. 2018; 67(1): 26-37. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/JOWD67126-37>]
 29. Kok N, Wiersma IC, Opmeer BC, de Graaf IM, Mol BW, Pajkrt E. Sonographic measurement of lower uterine segment thickness to predict uterine rupture during a trial of labor in women with previous Cesarean section: a meta-analysis. Ultrasound in Obstetrics and Gynecology 2013; 42(2): 132-139.
 30. Баринов С.В., Биндюк А.В., Ралко В.В., Гребенюк О.А., Ильиных И.М. К вопросу о родоразрешении беременных с рубцом на матке. Российский вестник акушера-гинеколога. 2015;15(4):29-33. <https://doi.org/10.17116/rosakush201515429-33> [Barinov SV, Bindyuk AV, Ralko VV, Grebenyuk OA, Ilyinykh IM. On delivery in pregnant women with a uterine scar. Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist. 2015;15(4):29-33. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosakush201515429-33>]
 31. Chaillat N., Bujold E., Masse B. et al.; PRISMA Trial Research Group. A cluster-randomized trial to reduce major perinatal morbidity among women with one prior cesarean delivery in Québec (PRISMA trial): study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2017;18:434. <https://doi.org/10.1186/s13063-017-2150-x>
 32. Rozenberg P., Deruelle P., Sénat M-V, Desbrière R, Winer N, Simon E, Ville Y, Kayem G, Boutron I. Lower Uterine Segment Trial: A pragmatic open multicenter randomized trial. [Article in French]. Gynecol Obstet Fertil Senol. 2018;46(4):427-432. <https://doi.org/10.1016/j.gofs.2018.03.005>
 33. Tang X., Wang J., Du Y., Xie M. Cesarean scar defect: Risk factors and comparison of evaluation efficacy between transvaginal sonography and magnetic resonance imaging. European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology. 2019;242(9):240-245. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2019.09.001>
 34. Wang L. L., Chen J. Y., Yang H. X., Fan L. X., Zhang X. X., Jing B. H., Huang R. N., Li C. Correlation between uterine scars during pregnancy and uterine rupture in pregnant women who are pregnant again after cesarean section. Chinese Journal of Obstetrics and Gynecology. 2019;54(6):375-80. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0529-567x.2019.06.004>
 35. Singh N., Tripathi R., Mala Y.M., Dixit R. Scar thickness measurement by transvaginal sonography in late second trimester and third trimester in pregnant patients with previous cesarean section: does sequential change in scar thickness with gestational age correlate with mode of delivery?. Journal of Ultrasound J Ultrasound. 2015;18: 173-178. <https://doi.org/10.1007/s40477-014-0116-3>
 36. Hofmann J., Exner M., Bremicker K., Grothof M., Stumpp P., Schrey-Petersen S., Stepan H. Cesarean section scar in 3 T magnetic resonance imaging and ultrasound: image characteristics and comparison of the methods. Arch Gynecol Obstet. 2019;299(2):439-449. <https://doi.org/10.1007/s00404-018-4988-x>
 37. Бабич Д.А., Баев О.Р., Федоткина Е.П., Гус А.И. Диагностические возможности эхоэластографии в акушерстве и гинекологии. Акушерство и гинекология. 2019; 7: 5-12. <https://doi.org/10.18565/aig.2019.7.5-1> [Babich D.A., Baev O.R., Fedotkina E.P., Gus A.I. Diagnostic capabilities of echoelastography in obstetrics and gynecology. Obstetrics and Gynecology. 2019; 7: 5-12. (In Russ.) <https://doi.org/10.18565/aig.2019.7.5-1>]
 38. Wozniak S., Szkodziak P.R., Czuczwar P. et al. Elastographic evaluation of Cesarean section uterine scar may be useful in identifying patients with high risk of uterine scar dehiscence. Ultrasound Obstet. Gynecol. 2014; 44(1): 336. <https://doi.org/10.1002/uog.14495>
 39. Юсупов К.Ф., Недопекина Е.В., Вихарева О.Н. Применение эластографии в акушерско-гинекологической практике. Акушерство и гинекология. 2016; (11): 22-7. <https://doi.org/10.18565/aig.2016.11.22-7> [Yusupov K.F., Nedopekina E.V., Vikhareva O.N. Use of elastography in obstetric and gynecologic practice. Obstetrics and Gynecology. 2016; (11): 22-7. (In Russ.) <https://doi.org/10.18565/aig.2016.11.22-7>]
 40. Lu J., Cheng YKY, Ho SYS, Sahota DS, Hui L, Poon LC, Leung TY. The predictive value of cervical shear wave elastography in the outcome of labor induction. Acta Obstet Gynecol Scand. 2020;99(1):59-68. <https://doi.org/10.1111/aogs.13706>
 41. Приходько А.М., Баев О.Р., Луньков С.С., Еремина О.В., Гус А.И. Эхографические и эластографические характеристики состояния матки в зависимости от техники восстановления ее целостности при кесаревом сечении. Акушерство и гинекология. 2016; 1: 48-54. <https://doi.org/10.18565/aig.2016.1.48-54>

- [Prihodko A.M., Baev O.R., Lunkov S.S., Eremina O.V., Gus A.I. Echographic and elastographic characteristics of the state of the uterus depending on the technique of restoring its integrity during cesarean section. *Obstetrics and Gynecology*. 2016; 1: 48-54. (In Russ.) <https://doi.org/10.18565/aig.2016.1.48-54>]
42. Клинические рекомендации "Послеоперационный рубец на матке, требующий предоставления медицинской помощи матери во время беременности, родов и в послеродовом периоде" (утв. Министерством здравоохранения Российской Федерации, 2024 г.) <https://base.garant.ru/409632295/> (дата обращения 02.08.2025г.). [Clinical guidelines «Postoperative scar on the uterus requiring medical care for the mother during pregnancy, childbirth and in the postpartum period» (approved by the Ministry of Health of the Russian Federation, 2024) (In Russ.) <https://base.garant.ru/409632295/> (date of access 02.08.2025)]
43. Боженов К.А., Густоварова Т.А., Шифман Е.М., Виноградов В.Л. Эпидуральная анальгезия и роды у женщин с рубцом на матке: какова степень риска? Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирёва. 2017; 4(4): 220—224. <https://doi.org/10.18821/2313-8726-2017-4-4-220-224> [Bozhenkov K.A., Gustovarova T.A., Shifman E.M., Vinogradov V.L. Epidural analgesia and labors in women with a uterine scar: what is the degree of risk? *V F Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology*. 2017;4(4):220-224 (In Russ.) <https://doi.org/10.18821/2313-8726-2017-4-4-220-224>]
44. Stenson D., Wallstrom T., Sjostrand M., Akerud H., Gemzell-Danielsson K., Wiberg-Itzel E. Induction of labor in women with a uterine scar. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2016 ;29(20):3286-91. <https://doi.org/10.3109/14767058.2015.1123242>
45. Сидоров А.Е., Гунин А.Г., Чернышов В.В. Долгосрочные риски кесарева сечения: беременность в рубце на матке. Систематический обзор. Акушерство, гинекология и репродукция. 2017;11(4):48-56. (На русском языке) <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2017.11.4.048-056> [Sidorov A.E., Gunin A.G., Chernyshov V.V. Long-term risks of cesarean delivery: cesarean scar pregnancy. A systematic review. *Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2017;11(4):48-56. (In Russ.) <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2017.11.4.048-056>]
46. ACOG Practice Bulletin No. 205: Vaginal Birth After Cesarean Delivery. *Obstet Gynecol*. 2019 ;133(2):110-127. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003078>
47. Dinglas C., Rafael T.J., Vintzileos A. Is manual palpation of the uterine scar following vaginal birth after cesarean section (VBAC) helpful? *Maternal Fetal Neonatal Medicine*. 2015; 28(7): 839-41. <https://doi.org/10.3109/14767058.2014.935326>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Нестеров Виталий Федорович — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, заведующий отделением Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: dr.nesterov2014@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5532-6587>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Тел.: +7 (343) 371-42-93; +7 (912) 246-02-60

Мальгина Галина Борисовна — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, ученый секретарь, ведущий научный сотрудник отделения антенатальной охраны плода, ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: galinamalgina@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5500-6296>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: +7 (343) 371-08-78

Vitaly F. Nesterov — Candidate of Medical Sciences, senior researcher, head of the obstetric department Federal State Budgetary Institution "Ural Scientific Research Institute for Maternal and Child Care" of Ministry of Healthcare of Russian Federation
E-mail: dr.nesterov2014@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5532-6587>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7 (343) 371-42-93; +7 (912) 246-02-60

Galina B. Malgina — MD, Ph D, Doctor of Medical Sciences, Professor, Academic Secretary, Leading Researcher Federal State Budgetary Institution "Ural Scientific Research Institute for Maternal and Child Care" of Ministry of Healthcare of Russian Federation
E-mail: galinamalgina@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5500-6296>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7 (343) 371-08-78



Обзор

Современные аспекты этиопатогенеза кровотечений в родах и послеродовом периоде у пациенток группы низкого риска (обзор литературы)

Е.С. Дубровина, Н.В. Путилова

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

Введение. Патологическая кровопотеря осложняет течение родового и послеродового периодов даже у пациенток с изначально низким риском данных осложнений.

Цель исследования. Представить обзор зарубежной и отечественной научной литературы о причинах кровотечений в родах и послеродовом периоде у пациенток группы низкого риска.

Материалы и методы. Литературные данные из Medline, Pubmed, Web of Science, Elibrary.

Результаты. Выявлено, что в настоящее время в формировании патологической кровопотери в родах и послеродовом периоде большая роль отводится эндотелиальной дисфункции у пациенток группы высокого риска. Однако, нет доказательств о влиянии данного механизма на формирование патологической кровопотери в послеродовом периоде и в родах у пациенток группы низкого риска. Перспективы исследований в данной области характеризуются потенциалом в выявлении новых факторов риска, раскрытии звеньев патогенеза и прогнозировании послеродовых кровотечений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: геморрагические осложнения в родах и послеродовом периоде, группа низкого риска, полиморфизм генов тромбофилии, эндотелиальная дисфункция

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Дубровина Е.С., Путилова Н.В. Современные аспекты этиопатогенеза кровотечений в родах и послеродовом периоде у пациенток группы низкого риска. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2025; 2(4): 30–34. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-30-34>

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

КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР: Дубровина Елена Сергеевна — врач акушер-гинеколог 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: elena.dubrovina2021@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6848-5108>

Получена: 21.08.2025. Принята к публикации: 15.09.2025
© Дубровина Е.С., Путилова Н.В., 2025

Review

Modern aspects of the etiopathogenesis of bleeding during childbirth and the postpartum period in low-risk patients (literature review)

Elena S. Dubrovina, Natalya V. Putilova

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. Pathological blood loss complicates the course of labor and postpartum periods even in patients with an initially low risk of these complications.

The purpose of the study. To provide an overview of foreign and domestic scientific literature on the causes of bleeding during childbirth and the postpartum period in low-risk patients.

Materials and methods. The search was carried out in literary databases: Medline, Pubmed, Web of Science, Elibrary.

Results. It has been revealed that currently the polymorphism of thrombophilia and vascular-endothelial growth factors genes plays a major role in the formation of endothelial dysfunction, which is given special attention when discussing the genesis of bleeding during childbirth and the postpartum period in patients at high risk of developing pathological blood loss. However, there is no evidence of the effect of these mechanisms on the formation of pathological blood loss in the postpartum period and in childbirth in low-risk patients. The prospects for research in this field are characterized by the potential to identify new risk factors, uncover pathogenesis links, and predict postpartum bleeding.

KEYWORDS: hemorrhagic complications in childbirth and the postpartum period; low-risk group; thrombophilia genes polymorphism; endothelial dysfunction

FOR CITATION: Dubrovina E.S., Putilova N.V. Modern aspects of the etiopathogenesis of bleeding during childbirth and the postpartum period in low-risk patients. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2025; 2(4): 30–34. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-30-34> (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: Elena S. Dubrovina — obstetrician-gynecologist at the Federal State Budgetary Institution Ural Scientific Research Institute for Maternal and Infant Health of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia. E-mail: elena.dubrovina2021@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6848-5108>

Received: 21.08.2025. Accepted: 15.09.2025
© Dubrovina E.S., Putilova N.V., 2025

Среди проблем современного акушерства одной из ведущих продолжают оставаться акушерские кровотечения, которые отличаются внезапностью и потенциальной массивностью, составляют главную причину тяжелых заболеваний и длительной инвалидизации родильниц [1, 2].

Основой прогнозирования патологической кровопотери в родах и послеродовом периоде является оценка риска, которая включает в себя три уровня: высокий, средний и низкий. Однако, полностью избежать данного

осложнения не удается. Кровотечения были и остаются ведущей прямой причиной материнской смертности и инвалидизации [1, 2]. В 40% случаев кровотечений, по данным О.Р.Баева, отмечены у пациенток группы низкого риска и даже на сегодняшний день, не все факторы риска развития послеродового кровотечения определены [3].

Группа ученых из Норвегии выявила значимость в развитии тяжелых кровотечений таких факторов риска, как прием антикоагулянтов (ОР 4,79 при 95%, ДИ 2,72 — 8,41),

а также применение ВРТ (ОР 2,11 при 95% ДИ 1,33 — 2,65) [4]. Учеными из Саудовской Аравии описана связь между тяжестью кровотечения и эпидуральной анестезией, эпизиотомией [5]. Белорусские ученые отметили связь послеродовых кровотечений с гиперпонирующим менструальным циклом у пациентки [6].

В настоящее время большая роль отводится полиморфизму генов тромбофилии и сосудисто-эндотелиальных факторов роста в формировании эндотелиальной дисфункции, которой уделяют особое внимание при обсуждении генеза кровотечений в родах и послеродовом периоде у пациенток группы высокого риска развития патологической кровопотери [7]. У таких пациенток даже небольшие дефекты коагуляции при дезинтеграции сосудистой стенки на фоне дисфункции эндотелия могут заканчиваться в родах и в раннем послеродовом периоде фатальными геморрагиями [7]. Согласно современным исследованиям, дисбаланс между про- и антиангиогенными факторами, такими как VEGF-1 и растворимыми рецепторами к VEGF-1 (Flt-1), могут играть определенную роль в развитии эндотелиальной дисфункции, по причине которой происходит атипичная инвазия трофобласта, приводящая к неполному ремоделированию спиральных артерий, высокой резистентности кровотока, низкой интенсивности кровотока, снижению перфузии плаценты, ишемии, развитию оксидативного стресса, что клинически проявляется в виде плацента-опосредованных осложнений беременности: задержкой роста плода (ЗРП), преэклампсией (ПЭ), отслойкой плаценты [8,9,10,11].

Ранняя эмбриональная фаза, имплантация, инвазия трофобласта, плацентация — это единые процессы взаимодействия эндотелиально-гемостазиологических факторов со сложной аутокринно-паракринной регуляцией, которые нарушаются при генетических дефектах свертывания в связи с тромбоцитической тенденцией [11,12,13,14,15].

Ученые Бухарского государственного медицинского института показали, что у женщин с массивными кровотечениями в послеродовом периоде имеются нарушения функциональной активности эндотелиоцитов, прояв-

ляющиеся снижением уровня эндотелина-1 и фактора Виллебранда [16].

Эндотелиальная дисфункция связана с системой гемостаза. Гипоксия тканей, как в рамках тромбофилии, так и в ряде других патологических состояний, индуцирует воспалительные процессы: высвобождение цитокинов, инфильтрацию нейтрофилов, макрофагов, увеличение количества рецепторов комплемента C5a в интерстициальной области, активацию тучных клеток по типу анафилактической реакции и массивный отек стромы миометрия, что приводит к сократительной дисфункции матки после родов и, как следствие, к послеродовому кровотечению. Японские ученые охарактеризовали это явление как «послеродовой острый миометрит» (postpartum acute myometritis). Воспалительные реакции в миометрии активируют NO-синтазу, что приводит к увеличению образования оксида азота (NO), активной вазодилатации, подавлению агрегации тромбоцитов, препятствуя адекватному ответу организма на послеродовую кровопотерю [17,18,19].

Возможно, эндотелиальная дисфункция и генетически детерминированные особенности гемостаза связаны с формированием аномальной кровопотери в родах и раннем послеродовом периоде и у пациенток группы низкого риска, что не имеет достаточных доказательств и требует дальнейших исследований.

Заключение

Расширение знаний в данной области позволит оптимизировать подход к ведению данной категории пациенток, прогнозировать исход беременности и родов, четко выполнять маршрутизацию в соответствии с выявленными рисками, профилактировать развитие угрожающего жизни и здоровью женщины осложнения в виде патологической кровопотери, которая и в настоящее время является основной причиной материнской заболеваемости и смертности во всем мире. Большинство случаев материнской смертности, связанных с кровотечением, можно предотвратить, если вовремя спрогнозировать и диагностировать данное осложнение.

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.

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.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), одобрено Комитетом по этике Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия), протокол № 10 от 24.10.2024 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Е.С. Дубровина, Н.В. Путилова — разработка концепции и дизайна исследования; *Е.С. Дубровина* — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, составление черновика рукописи; *Н.В. Путилова* — критический пересмотр черновика рукописи и формирование его окончательного варианта.

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.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: The study complies with the standards of the Helsinki Declaration, approved by the Independent Committee for Ethics of Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ministry of Health of the Russian Federation (Repin Str., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia). Protocol No. 10 of 24.10.2024.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Elena S. Dubrovina, Natalya V. Putilova — concept statement and contribution to the scientific layout; *Elena S. Dubrovina* — data collection; analysis and interpretation of the results, literature review; *Natalya V. Putilova* — drafting the manuscript and preparing; its final version; introduction of valuable intellectual content.

All authors approved the final version of the paper before publication and assume responsibility for all aspects of the work, which implies proper study and resolution of issues related to the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Давыденко Н.Б., Башмакова Н.В., Дубровина Е.С. Акушерские критические состояния в профилактике материнских потерь и долговременной заболеваемости женщин. Лечение и профилактика. 2024; 1(2):47-59. [Davydenko N.B., Bashmakova N.V., Dubrovina E.S. Obstetric critical conditions in the prevention of maternal losses and long-term morbidity in women. Treatment and Prevention. 2024; 1(2):47-59. (In Russian)]
2. Kassebaum N.J., Barber R.M., Bhutta Z.A. et al. GBD 2015 Maternal Mortality Collaborators. Global, regional, and national levels of maternal mortality, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388 (10053):1775-1812. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31470-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31470-2)
3. Баев О.Р., Жуковский Я.Г. Обязательное звено: баллонная тампонада матки стала обязательным звеном в протоколе лечения послеродового кровотечения. *Медицинский вестник*. 2013; 3(616): 14-5. [Baev O.R., Zhukovsky Ya.G. Mandatory link: balloon tamponade of the uterus has become a mandatory link in the protocol for treating postpartum hemorrhage. *Medical Bulletin*. 2013; 3(616): 14-5. (In Russian)]
4. Nyflø LT, Sandven I, Stray-Pedersen B, Pettersen S, Al-Zirqi I, Rosenberg M, Jacobsen AF, Vangen S. Risk factors for severe postpartum hemorrhage: a case-control study. *BMC pregnancy and childbirth*. 2017;17(1):17. <https://doi.org/10.1186/s12884-016-1217-0>
5. Almutairi WM. Incidences of Atonic Postpartum Hemorrhage and Related Risk Factors at a Tertiary Hospital in Saudi Arabia. *Nursing reports*. 2020;10(2):164-171. <https://doi.org/10.3390/nursrep10020020>
6. Адамцевич МА. Риск развития кровотечений в родах и послеродовом периоде в зависимости от становления менструальной функции. Белорусский государственный медицинский университет: сборник научных трудов. Минск: БГМУ; 2016: 873. [Adamtsevich MA. Risk of bleeding during childbirth and the postpartum period, depending on the formation of menstrual function. Belarusian State Medical University: collection of scientific papers. Minsk: BGMU; 2016: 873. (In Russian)]
7. Каримова Н. Н., Ахмедов Ф. К., Наимова Н. С. К вопросу причин послеродовых кровотечений в Бухарской области. *Новый день в медицине*. 2019; 2 (26):186-189. [Karimova N. N., Akhmedov F. K., Naimova N. S. On the issue of causes of postpartum hemorrhage in the Bukhara region. *New day in medicine*. 2019; 2 (26): 186-189 (In Russian)]
8. Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Филь А.А. Особенности сосудисто-тромбоцитарного коагуляционного гемостаза во взаимосвязи с показателями макулярного кровотока у женщин с преэклампсией. *Acta biomedica scientifica*. 2021;6:153-158. <https://doi.org/10.29413/ABS.2021-6.6-1.18> [Kolenko O.V., Sorokin E.L., Fil A.A. Features of vascular-platelet coagulation hemostasis in relationship with macular blood flow indices in women with preeclampsia. *Acta biomedica scientifica*. 2021;6:153-158. (In Russian) <https://doi.org/10.29413/ABS.2021-6.6-1.18>]
9. Михайлова Ю.В., Шехтер М.С. Выраженность эндотелиальной дисфункции как объективный критерий степени тяжести преэклампсии. *Медикофармацевтический журнал «Пульс»*. 2023;25(3) 84-89. <https://doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2023-25-3-84-89> [Mikhailova Yu.V., Shekhter M.S. Severity of endothelial dysfunction as an objective criterion for the severity

- of preeclampsia. Medical and pharmaceutical journal "Pulse". 2023;25(3) 84-89. (In Russian) <https://doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2023-25-3-84-89>
10. Тимохина Е.В., Стрижаков А.Н., Зафириди Н.В. Ранняя задержка роста плода: новый подход к выбору тактики ведения. Акушерство и гинекология. 2021;9:42-49. <https://doi.org/10.18565/aig.2021.9.42-49> [Timokhina E.V., Strizhakov A.N., Zafiridi N.V. Early fetal growth restriction: a new approach to choosing management tactics. Obstetrics and Gynecology. 2021; 9: 42-49. (In Russian) <https://doi.org/10.18565/aig.2021.9.42-49>]
 11. Guerby P., Tasta O., Swiader A. Role of oxidative stress in the dysfunction of the placental endothelial nitric oxide synthase in preeclampsia. Redox Biol. 2021;40:101861 <https://doi.org/10.1016/j.redox.2021.101861>
 12. Поникарова Н.Ю., Арутюнян А.Ф. Ангиогенные и антиангиогенные факторы в генезе аномалий плацентации. Доктор.Ру. 2024;23(2):27-32. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2024-23-2-27-32> [Ponikarova N.Yu., Arutyunyan A.F. Angiogenic and antiangiogenic factors in the genesis of placentation anomalies. Doctor.Ru. 2024;23(2):27-32. (In Russian) <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2024-23-2-27-32>]
 13. Qu H., Khalil R.A. Vascular mechanisms and molecular targets in hypertensive pregnancy and preeclampsia. American Journal of Physiology — Heart and Circulatory Physiology. 2020;319(3):661-68. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00202.2020>
 14. Guerby P., Tasta O., Swiader A. et al. Role of oxidative stress in the dysfunction of the placental endothelial nitric oxide synthase in preeclampsia. Redox Biol. 2021;40:101861. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2021.101861>
 15. Григорьева К.Н., Бицадзе В.О., Хизроева Д.Х. Преэклампсия и вопросы венозной тромбоэмболии Акушерство, Гинекология и Репродукция. 2022;16(3):306-316. <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2022.315> [Grigorieva K.N., Bitsadze V.O., Khizroeva D.Kh. Preeclampsia and venous thromboembolism issues. Obstetrics, Gynecology and Reproduction. 2022;16(3):306-316. (In Russian) <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2022.315>]
 16. Каримова Н., Поянов О., Ахмедов Ф., Зокирова Н. (2022). Некоторые биохимические механизмы дисфункции эндотелия у женщин, перенесших массивные кровотечения при родах Журнал вестник врача. 1(2), 48-52. <https://doi.org/10.38095/2181-466X-2020942-47-51>
 17. Luo Y, Jin J, Yan Y, Zhang M, Hou L, Hou Y, Pei Q, Li C. Hemorrhage complications in obstetric antiphospholipid syndrome: Risk factors and association with adverse pregnancy outcomes. Front Immunol. 2023;14:1145146. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1145146>
 18. Akasaka M, Osato K, Sakamoto M, Kihira T, Ikeda T, Yamawaki T. Practical use of C1 esterase inhibitor concentrate for clinical amniotic fluid embolism. J Obstet Gynaecol Res. 2018; 44(10): 1995-1998. <https://doi.org/10.1111/jog.13717>
 19. Owusu Darkwa E., Djagbletey R., Sottie D. Serum nitric oxide levels in healthy pregnant women: a case-control study in a tertiary facility in Ghana. matern health, neonatol and perinatol 4, 3 (2018). <https://doi.org/10.1186/s40748-017-0072-y>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Дубровина Елена Сергеевна — врач акушер-гинеколог Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: elena.dubrovina2021@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6848-5108>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Путилова Наталья Викторовна — доктор медицинских наук, доцент, «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Минздрава Российской Федерации
E-mail: putilova-1959@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5607-5093>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Elena S. Dubrovina — obstetrician-gynecologist at the Federal State Budgetary Institution Ural Scientific Research Institute for Maternal and Infant Health of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: elena.dubrovina2021@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6848-5108>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Natalya V. Putilova — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Ural Research Institute of Maternity and Infancy Protection, Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: putilova-1959@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5607-5093>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia



Обзор

Перинатальные риски при многоплодной беременности более высокого порядка: современный взгляд на проблему (обзор литературы)

А.В. Шерстобитов, А.В. Чижовская, Ю.А. Семёнов

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

Введение. При многоплодной беременности существенно возрастает риск целого ряда осложнений, включая материнские (преэклампсия, гестационный сахарный диабет, анемия, послеродовое кровотечение) и фетальные (задержка роста плода, фето-фетальный трансфузионный синдром, врожденные пороки развития). При этом уровень материнской и перинатальной смертности значительно выше по сравнению с одноплодной беременностью. Существенную роль играет тот факт, что в большинстве случаев исходом многоплодной беременности становятся ранние преждевременные оперативные роды. В настоящее время накоплено недостаточное количество обобщенных данных о многоплодной беременности более высокого порядка из-за неоднородности выборки и различного дизайна проводимых исследований. В тоже время за последние 40 лет отмечается значительный прирост встречаемости таких случаев, учитывая развитие вспомогательных репродуктивных технологий, что требует определения оптимальной тактики ведения беременности и родов, а также послеродового периода у пациенток с многоплодной беременностью более высокого порядка.

Цель исследования. Систематизация современных научных представлений о перинатальных осложнениях, ассоциированных с многоплодной беременностью более высокого порядка.

Методы исследования. Проведён анализ современных литературных данных, представленных в базах MEDLINE, ELibrary, Scopus, Web of Science, Google Scholar, за период 2019–2025 годы. Дополнительно использовались ресурсы из списков литературы представленных статей.

Результаты исследования. До 66,7% многоплодных беременностей более высокого порядка комплецируются рядом серьезных акушерских осложнений. Со стороны матери к таким осложнениям относят: большие акушерские синдромы (гипертензивные расстройства и преэклампсию — 46,3%, гестационный сахарный диабет — 28%, преждевременные роды — 97,9%), анемию беременных — 71,4%, оперативное абдоминальное родоразрешение, послеродовое кровотечение — 33,3% и послеродовую депрессию — 23%). Основными осложнениями стороны плода являются: селективная задержка роста, врожденные пороки развития, внутриутробная гибель плода, фето-фетальный трансфузионный синдром, синдром обратной артериальной перфузии и синдром анемии-полицитемии (при монохориальном типе многоплодной беременности). В неонатальном периоде выделяют такие осложнения, как: дыхательные нарушения (54,4%), экстремально низкую массу тела (30,8%), внутрижелудочковое кровоизлияние (38,5%), инфекционный процесс (25,5%), желтуху новорожденных (11,4%) и транзиторное тахипноэ (5,2%). В более позднем периоде развития такие дети имеют высокий риск инвалидизации (50%), ДЦП (15–20%) и когнитивных нарушений.

Заключение. Проблема многоплодной беременности более высокого порядка, ассоциированная с высоким риском материнской и перинатальной заболеваемости и смертности, в настоящее время крайне актуальна и требует оптимизации и персонализации подходов к акушерской тактике ведения, срокам и методам родоразрешения такой беременности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: многоплодная беременность более высокого порядка; материнские осложнения; перинатальные исходы; беременность тройней; плодовые осложнения

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Шерстобитов А.В., Чижовская А.В., Семёнов Ю.А. Перинатальные риски при многоплодной беременности более высокого порядка: современный взгляд на проблему (обзор литературы). *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2025;2(4):35–43. <https://doi.org/10.69964/ВМСС-2025-2-4-35-43>

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: Шерстобитов Алексей Васильевич — младший научный сотрудник отделения биохимических методов 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. Тел.: +7 902 897-20-53. E-mail: arno1980@yandex.ru ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3556-9764>

Получена: 17.08.2025. Принята к публикации: 15.09.2025
© Шерстобитов А.В., Чижовская А.В., Семёнов Ю.А., 2025

Review

Perinatal risks in higher order multiple pregnancies: a modern view of the problem (literature review)

Alexey V. Sherstobitov, Anna V. Chizhovskaya, Yuri A. Semenov

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

Background. Multiple pregnancies significantly increase the risk of a number of complications, including maternal (preeclampsia, gestational diabetes mellitus, anemia, postpartum bleeding) and fetal (fetal growth retardation, feto-fetal transfusion syndrome, congenital malformations). The maternal and perinatal mortality rate is significantly higher than that of single pregnancies. The fact that in most cases the outcome of multiple pregnancies is early preterm surgical delivery plays a significant role. There is currently a lack of aggregated data on higher order multiple pregnancies due to heterogeneity in the sampling and different design of studies. At the same time, there has been a significant increase in the incidence of such cases over the past 40 years, given the development of reproductive assistive technologies, which requires the identification of optimal pregnancy and delivery tactics, as well as the postpartum period in patients with multiple pregnancies of higher order.

Objective. Systematization of modern scientific data about perinatal complications associated with multiple pregnancies of higher order.

Material and methods. Analysis of current literature data presented in the databases MEDLINE, ELibrary, Scopus, Web of Science, Google Scholar, for the period from 2019 to 2025. Additional resources from the literature lists of submitted articles were used.

Research results. Up to 66.7% of multiple pregnancies of higher order are complemented by a series of serious obstetric complications. On the mother's side to such complications are attributed: great obstetrical syndrome (hypertensive disorders and preeclampsia — 46.3%,

gestational diabetes mellitus — 28%, premature labor — 97.9%), anemia of pregnant women — 71.4%, operative abdominal delivery, postnatal bleeding — 33.3% and postpartum depression — 23%). The main complications of the side of the fetus are: selective growth retardation, congenital developmental defects, intrauterine death of the fetus, feto-fetal transfusion syndrome, twin reversed arterial perfusion sequence and twin anemia polycythemia sequence (in monochorea type of multiple pregnancy). In the neonatal period, there are complications such as: respiratory disorders (54.4%), extremely low birth weight (30.8%), intra-ventricular hemorrhage (38.5%), infection (25.5%), neonatal jaundice (11.4%) and transitory tachypnoea (5.2%). In the later period of development such children have a high risk of disability (50%), CDD (15-20%) and cognitive impairment.

Conclusion. The problem of multiple pregnancies of higher order, associated with a high risk of maternal and perinatal morbidity and mortality, is now highly topical and requires optimization and personalization of approaches to obstetric care, the timing and delivery methods of such a pregnancy.

KEYWORDS: multiple pregnancies of higher order; maternal complications; perinatal outcomes; triple pregnancy; fetal complications

FOR CITATION: Sherstobitov A.V., Chizhovskaya A.V., Semenov Yu.A. Perinatal risks in higher order multiple pregnancies: a modern view of the problem (literature review). *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2025; 2(4): 35–43. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-35-43> (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: Alexey V. Sherstobitov — junior researcher at the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia. Phone: +7 902 897-20-53. E-mail: arno1980@yandex.ru ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3556-9764>

Received: 17.08.2025. Accepted: 15.09.2025

© Sherstobitov A.V., Chizhovskaya A.V., Semenov Yu.A., 2025

Введение

Снижение материнской и перинатальной заболеваемости и смертности является ключевой задачей современного акушерства, что требует оптимизации мероприятий, направленных на антенатальную охрану плода и минимизацию осложнений, возникающих во время беременности. Следует отметить, что многоплодная беременность сама по себе ассоциирована с высокой частотой развития преждевременных родов, преэклампсии, сахарного диабета, плацентарной недостаточности, оперативного абдоминального родоразрешения, кровотечения и послеродовых осложнений со стороны матери и синдрома фето-фетальной трансфузии, задержки роста, анемии и внутриутробных пороков развития со стороны плода [1]. Статистически подтверждено, что уровень материнской и перинатальной смертности при многоплодной беременности значительно выше по сравнению с одноплодной — в 2,5 и 11 раз соответственно [2].

Частота наступления многоплодной беременности, по данным разных авторов, составляет 2,5–3%, но за последние несколько лет отмечается прирост таких случаев,

что в первую очередь связано с применением вспомогательных репродуктивных технологий [3]. В зависимости от страны, расы, выбора метода вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), количества перенесенных эмбрионов в цикле экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) в настоящее время многоплодную беременность регистрируют в 3–40 случаях на 1000 родов [4]. При спонтанном наступлении многоплодной беременности действует правило геометрической прогрессии Хеллина: двойни рождаются с частотой 1:89, тройни — 1:7 910, четверни — 1:704 969 [5]. Для монохориальной многоплодной беременности этот показатель постоянен и составляет 4 случая на 1 000 родов [6].

Очевидно, что многоплодная беременность более высокого порядка сопряжена с увеличением риска развития вышеперечисленных осложнений и требует более пристального антенатального наблюдения, проведения дополнительных методов исследования и связана с большей частотой медицинских вмешательств. Наряду с этим, спорадический характер наступления беременностей тройней и, тем более, четверней затрудняет

проведение исследований, направленных на разработку методов минимизации развития перинатальных и материнских осложнений именно этой когорты пациентов.

Целью обзора является систематизация современных научных представлений о перинатальных осложнениях, ассоциированных с многоплодной беременностью более высокого порядка.

Материалы и методы

Был проведён анализ современных литературных данных, представленных в базах MEDLINE, ELibrary, Scopus, Web of Science, Google Scholar, за период 2019 — 2025 годы. Дополнительно использовались ресурсы из списков литературы представленных статей.

Результаты

Несмотря на развитие современного акушерства, совершенствование методов антенатальной охраны плода, походов ведения осложненных родов, пациентки с многоплодной беременностью продолжают представлять группу высокого риска по материнской и перинатальной заболеваемости и смертности.

Материнские осложнения, ассоциирующиеся с многоплодной беременностью более высокого порядка

За последние 45 лет зарегистрировано увеличение частоты встречаемости многоплодных беременностей более высокого порядка на 76% [7]. Важно отметить, что такая беременность формируется на фоне установившейся тенденции к зачатию в позднем репродуктивном возрасте, отягощенного акушерско-гинекологического анамнеза у пациентки, имеющегося коморбидного статуса беременной женщины и зачастую применения вспомогательных репродуктивных технологий.

К наиболее часто встречающимся осложнениям со стороны матери при многоплодной беременности более высокого порядка, встречающимися в 66,7% случаев, относят: гипертензивные расстройства, преэклампсию, гестационный сахарный диабет, анемию, преждевременные роды, оперативное абдоминальное родоразрешение, послеродовое кровотечение и послеродовую депрессию [3].

В настоящее время адаптационные изменения сердечно-сосудистой системы женщины во время беременности рассматриваются как естественный физиологический «стресс», проявляющийся увеличением объема циркулирующей крови (на 15-30%) и сердечного выброса, учащением частоты сердечных сокращений, расширением кровеносных сосудов и снижением уровня артериального давления.

Очевидно, что при многоплодной беременности нагрузка на сердечно-сосудистую систему существенно увеличивается, так объем циркулирующей крови при беременности тройни увеличивается на 50%, однако в литературе представлено незначительное количество данных о подобных изменениях у женщин с тройней [8]. Meah V.L. et al (2021) выявили более высокую частоту сердечных сокращений в состоянии покоя, сниженную сократительную способность левого желудочка, повышенную вариабельность и реактивность уровня артериального давления у беременных тройней по сравнению женщинами, вынашивающими двойню, и одноплодной беременностью, что свидетельствует о сниженной сердечно-сосудистой функции даже при нормально протекающей беременности тройней [8]. Важно отметить, что зарегистрированные изменения у здоровых беременных тройней протекают без клинических проявлений, но характеризуют более быстрое наступление декомпенсации в их состоянии при возникновении таких осложнений беременности, как гипертензивные расстройства и преэклампсия.

Преэклампсия и гипертензивные расстройства осложняют многоплодную беременность более высокого порядка статистически значимо чаще и регистрируется в 46,3% случаев [9,10]. Кроме того, данные осложнения возникают на более раннем сроке беременности и протекают тяжелее [1]. Van Baar P.M. et al (2023) представили систематический обзор литературы гипертензивных расстройств во время многоплодной беременности более высокого порядка с общим числом наблюдений 9 811, который показал, что при беременности тройней по сравнению с беременностью двойней статистически значимо чаще наблюдалось развитие гипертензивных расстройств ($p=0,004$), преэклампсии ($p=0,02$) [11]. При этом существующая профилактика данных осложнений беременности в виде приема ацетилсалициловой кислоты с 12 недель беременности 150 мг в сутки доказано эффективна при одноплодной беременности, в то время как при многоплодной беременности более высокого порядка накоплено недостаточно данных.

Частота развития гестационного сахарного диабета при многоплодной беременности более высокого порядка регистрируется в 28% случаев [10]. Sivan E. et al (2002) привели убедительные доказательства, что число плодов при многоплодной беременности влияет на частоту развития гестационного сахарного диабета [12]. Так авторами было показано,

что данное осложнение беременности прева-лировало у пациенток с тройнями по сравнению с женщинами, которым была проведена редукция одного плода из тройни на раннем сроке гестации, 22,3% против 5,8% [12]. Кроме того, доказана более низкая восприимчивость пациенток, беременных тройней, к коррекции уровня гликемии как диетотерапией, так и инсулинотерапией [13]. Интересно, что пороговое значение уровня гликемии (5,1 мМ/л) при проведении скрининга на наличие гестационного сахарного диабета определено при одноплодной беременности, в то время как не исключена вероятность, что для многоплодной беременности это значение может быть иным. В литературе представлены данные о большем числе ложноположительных результатов (23%) у пациенток с многоплодной беременностью при прохождении теста по сравнению с женщинами, имеющими одного плода [13,14].

Преждевременные роды как спонтанные, так и индуцированные, наблюдающиеся в 65,1% случаев при беременности двойней и в 97,9% случаев при многоплодной беременности более высокого порядка, напрямую ассоциированы с повышением перинатальной заболеваемости и смертности новорожденных до 30% [15]. При этом частота преждевременных родов и уровень перинатальной смертности повышается с увеличением числа вынашиваемых плодов [16]. Оперативное абдоминальное родоразрешение, само по себе сопряженное с высоким риском развития кровотечения, инфекционно-воспалительных осложнений, при многоплодной беременности более высокого порядка характеризуется экспоненциальным ростом вероятности наступления таких событий. Риск кровотечения во время беременности, родов и послеродовом периоде при такой беременности в 2-3 раза выше по сравнению с одноплодной беременностью, массивное кровотечение наблюдается в 33,3% случаев многоплодной беременности, что объясняется увеличенным объемом матки и площади плацентации, перерастяжением стенки матки и замедленной инволюцией в послеродовом периоде [17,18,19]. При этом риск развития геморрагического шока возрастает на 35-40% [4].

Немаловажно психоэмоциональное состояние пациентки с многоплодной беременностью более высокого порядка в послеродовом периоде. Послеродовая депрессия у таких женщин встречается в 2-3 раза чаще, чем при одноплодной беременности, наблюдается в 23% случаев и имеет более выраженные

клинические проявления [20]. Такое состояние сопровождается эмоциональными и когнитивными нарушениями такими как: чувство вины, раздражительность, плаксивость, отстраненность, неспособность концентрироваться. Кроме того, могут наблюдаться бессонница и потеря аппетита, суицидальные мысли возникают в 4 раза чаще — до 18% случаев [21].

Плодовые осложнения, ассоциирующиеся с многоплодной беременностью более высокого порядка

Многоплодная беременность более высокого порядка представляет высокий риск осложнений не только для матери, но и для плодов. При такой беременности по сравнению с одноплодной уровень мертворождаемости увеличивается в 4 раза, перинатальной смертности — в 10 раз, а неонатальной — в 6 раз [22].

К основным осложнениям антенатально-го периода относят: селективную задержку роста, врожденные пороки развития и внутриутробную гибель плода. При монохориальном типе многоплодной беременности высока вероятность развития фето-фетального трансфузионного синдрома, синдрома обратной артериальной перфузии и синдрома анемии-полицитемии [23]. Коррекция таких осложнений возможна с применением технологий фетальной хирургии, что также несет в себе дополнительные риски прерывания беременности, дистресса плода и кровотечения. Дихориальный тип многоплодия характеризуется наличием самостоятельных систем кровообращения у плодов, что обуславливает более благоприятное течение беременности и перинатальный исход.

Учитывая спектр и тяжесть осложнений многоплодной беременности более высокого порядка, в настоящее время проводится большое количество исследований, направленных на целесообразность проведения редукции одного из плодов после установления типа хориальности и амниональности при проведении первого ультразвукового скрининга на сроке 11-14 недель беременности [11,24,25]. Hessami K. et al (2022) представили систематический обзор и метаанализ выживаемости плодов и перинатальных исходов у женщин, которым была проведена редукция одного или двух эмбрионов из тройни в I триместре беременности. При этом было отмечено снижение числа прерываний беременности и увеличение гестационного возраста новорожденных [25].

Безусловно, преждевременные роды являются наиболее значимой причиной перинатальной заболеваемости и смертности при многоплодной беременности. Средний

гестационный возраст новорожденных от многоплодной беременности более высокого порядка составляет 32,3 +/- 3,2 недели [26]. При этом очень ранние преждевременные роды (22 — 27,6 недель) при беременности тройней наблюдаются в 8,8% случаев, а ранние преждевременные роды (28 — 32 недели) — в 42,1% [26]. Важно отметить, что 54,4% новорожденных имеют дыхательные нарушения и нуждаются в инвазивной дыхательной поддержке. К другим наиболее часто встречающимся осложнениям неонатального периода относятся: экстремально низкая массой тела (30,8%), внутрижелудочковое кровоизлияние (38,5%), инфекционный процесс (сепсис или пневмония — 25,5%), желтуха новорожденных (11,4%) и транзиторное тахипноэ (5,2%) [3].

По данным катамнеза у недоношенных новорожденных в течение первого года жизни регистрируются гипоксически-ишемические поражения центральной нервной системы, перивентрикулярная лейкомаляция, снижение мышечного тонуса, двигательные расстройства и ретинопатия. Новорожденные, перенесшие внутрижелудочковое кровоизлияние III-IV степени имеют высокий риск инвалидизации (до 50%), ДЦП (15-20%) и когнитивных нарушений [27].

Заключение

В условиях демографического кризиса одним из основных направлений государственной политики, представленное в Национальной стратегии действий в интересах женщин на 2023 — 2030 годы, является снижение коэффициента материнской и младенческой смертности и сохранение репродуктивного здоровья женщин. Рассматриваемая проблема многоплодной беременности более высокого порядка, влекущая за собой высокий риск материнской и перинатальной заболеваемости и смертности, крайне актуальна и требует совершенствования в области антенатальной диагностики состояния плодов, принципов родового наблюдения, методов внутриутробной хирургии и подходов к родоразрешению у этой группы пациенток.

Учитывая неоднородность, недостаточный размер выборки и в подавляющем большинстве случаев ретроспективный дизайн проводимых исследований, направленных на изучение особенностей течения многоплодной беременности более высокого порядка и перинатальных исходов, в настоящее время для каждой такой пациентки необходимо определять персонализированную тактику ведения беременности и родов с учетом индивидуальных параметров.

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: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), одобрено Комитетом по этике Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия), протокол № 1 от 24.01.2023 г.

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 research conducted complies with the standards of the Declaration of Helsinki, approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Repin Str., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia). Protocol No. 1 of 24.01.2025.

ВКЛАД АВТОРОВ:

А.В. Шерстобитов — сбор и обработка материала, написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи; *А.В. Чижовская* — написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи; *Ю.А. Семенов* — редактирование, утверждение рукописи для публикации. 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.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Alexey V. Sherstobitov, Anna V. Chizhovskaya, Yuri A. Semenov — concept statement and contribution to the scientific layout; *Alexey V. Sherstobitov, Anna V. Chizhovskaya* — data collection; analysis and interpretation of the results, literature review; *Yuri A. Semenov* — drafting the manuscript and preparing; its final version; introduction of valuable intellectual content.

All authors approved the final version of the paper before publication and assume responsibility for all aspects of the work, which implies proper study and resolution of issues related to the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Bricker L. Optimal antenatal care for twin and triplet pregnancy: the evidence base. *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 2014; 28 (2): 305-317. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2013.12.006>
- Карасёва В.К., Коваленко М.П. Некоторые аспекты медико-социальной характеристики женщин с многоплодной беременностью. *FORCIPE.* 2020; 3: 596-597. [Karasyova V.K., Kovalenko M.P. Nekotorye aspekty mediko-social'noj harakteristiki zhenshchin s mnogoplodnoj beremennost'yu. [Some aspects of the medical and social characteristics of women with multiple pregnancies] *FORCIPE.* 2020; 3: 596-597 (In Russ.).]
- Мальгина Г.Б., Башмакова Н.В. Многоплодная беременность как причина сверхранних преждевременных родов. *Российский вестник акушера-гинеколога.* 2016; 16 (6): 58-62. <https://doi.org/10.17116/rosakush201616658-62> [Malgina G.B., Bashmakova N.V. Multiple pregnancy as a cause of very early preterm birth. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist.* 2016; 16 (6): 58-62. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rosakush201616658-62>]
- Клинические рекомендации «Многоплодная беременность». Москва: Российское общество акушеров-гинекологов. — 2024. — 78 с. [Klinicheskie rekomendacii «Mnogoplochnaya beremennost'». Moskva: Rossijskoe obshchestvo akusherov-ginekologov. 2024: 78. (In Russ.).]
- Кузнецов П.А., Джохадзе Л.С., Кравцова О.М., Савостина Г.В. К вопросу о сроках и методах родоразрешения при многоплодной беременности при различных типах плацентации. *Актуальные вопросы женского здоровья.* 2022; 1: 20-25. https://doi.org/10.46393/2713122X_2022_1_20 [Kuznetsov P.A., Dzhokhadze L.S., Kravtsova O.V., Savostina G.V. To the question about the timing and methods of delivery in multiple pregnancies with different types of placenta-tion. *Topical Issues of Women's Health.* 2022; 1: 20-25. (In Russ.). https://doi.org/10.46393/2713122X_2022_1_20]
- Палиева Н.В., Петров Ю.А., Мельникова А.А., Боташева Т.Л. Многоплодная беременность: течение и исходы. *Главный врач Юга России.* 2023; 1 (87): 18-21. [Palieva N.V., Petrov Yu.A., Melnikova A.A., Botasheva T.L. Multiple pregnancy, current and outcomes. *Chief physician of the South of Russia.* 2023; 1 (87): 18-21. (In Russ.).]
- Martin J.A., Hamilton B.E., Osterman M.J. Three decades of twin births in the United States, 1980-2009. *NCHS Data Brief.* 2012; 80: 1-8.
- Meah V.L., Khurana R., Hornberger L.K., Steinback C.D., Davenport M.H. Cardiovascular function during triplet pregnancy. *J. Appl. Physiol.* 2021; 130 (4): 1286-1292. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00998.2020>
- Pena-Burgos E.M., Duyos-Mateo I., Pozo-Kreiling J.J., Regojo-Zapata R.M., Quirós-González V., De La Calle M. How Have the baseline characteristics and outcomes of triplet pregnancies changed over the last two decades? *J. Obstet. Gynaecol. Can.* 2025; 47 (2): 102-735. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2024.102735>
- Lambers D.S., Allen J., Gottula J., Devaiah C.G., Habli M. The maternal impact, health burden, and postpartum sequela in triplet pregnancies: a retrospective cohort. *Am. J. Perinatol.* 2021; 38 (1): 256-261. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1709489>
- Van Baar P.M., Bij de Weg J.M., Ten Hove E.A., Schoonmade L.J., Van de Mheen L., Pajkrt E., De Groot C.J.M., De Boer M.A. Hypertensive disorders of pregnancy after multifetal pregnancy reduction: a systematic review and meta-analysis. *Hypertens Pregnancy.* 2023; 42 (1): 222-5597. <https://doi.org/10.1080/10641955.2023.2225597>
- Sivan E., Maman E., Homko C.J., Lipitz S., Cohen S., Schiff E. Impact of fetal reduction on the incidence of gestational diabetes. *Obstet Gynecol.* 2002; 99 (1): 91-4. [https://doi.org/10.1016/s0029-7844\(01\)01661-1](https://doi.org/10.1016/s0029-7844(01)01661-1)
- Zhao G., Murphy K.E., Berger H., Shah B.R., Halperin I., Barrett J., Melamed N. The screening performance of glucose challenge test for gestational diabetes in twin pregnancies: a systematic review and meta-analysis. *J. Matern. Fetal Neonatal. Med.* 2022; 35 (25): 7590-7600. <https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1956896>
- Hirsch L., Shah B.R., Berger H., Geary M., McDonald S.D., Murray-Davis B., Guan J., Halperin I., Retnakaran R., Barrett J., Melamed N. Screening accuracy of the 50 g-glucose challenge test in twin compared with singleton pregnancies. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2022; 107 (10): 2854-2864. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgac472>
- Seetho S., Kongwattanakul K., Saksiruwuttho P. Epidemiology and factors associated with preterm births in multiple pregnancy: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2023; 23(1): 872. <https://doi.org/10.1186/s12884-023-06186-0>
- Михайлин Е.С., Вельматова О.Н., Иванова Л.А. Анализ результатов ведения беременности тройней в 2016–2022гг. Тезисы X Общероссийского конференц-марафона «Перинатальная медицина: от прегравидарной

- подготовки к здоровому материнству и детству». 2024; 21. [Mikhaylin E.S., Velmatova O.N., Ivanova L.A. Analysis of the results of pregnancy management with triplets in 2016–2022. Tezisy X Obshcherossiyskogo konferenc-marafona «Perinatal'naya medicina: ot pregravidarnoj podgotovki k zdorovomu materinstvu i detstvu». 2024; 21]
17. Цибизова В.И., Сапрыкина Д.О., Первунина Т.М., Бицадзе В.О., Макацария Н.А., Блинов Д.В., Ди Ренцо Д.К. К вопросу о ведении беременности при монохориальной двойне. *Акушерство, Гинекология и Репродукция*. 2022; 16 (4): 479-492. <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2022.321> [Tsbizova V.I., Saprykina D.O., Pervunina T.M., Bitsadze V.O., Makatsariya N.A., Blinov D.V., Di Renzo G.C. On the issue of pregnancy management in monochorionic twins. *Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2022; 16 (4): 479-492. (In Russ.). <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2022.321>]
 18. Conde-Agudelo A., Belizán J.M., Lindmark G. Maternal morbidity and mortality associated with multiple gestations. *Obstet. Gynecol.* 2000; 95 (6): 899-904.
 19. Венцовская И.Б., Белая В.В., Поладич И.В., Костенко О.Ю. Профилактика акушерских кровотечений при многоплодной беременности. Репродуктивное здоровье. Восточная Европа. 2021; 11(6): 702-707. <https://doi.org/10.34883/PI.2021.11.6.002> [Wentskovskaya I.B., Belaya V.V., Poladich I.V., Kostenko O.J. Prevention of obstetric bleeding in multiple pregnancies. *Reproductive health. Eastern Europe*. 2021; 11 (6): 702-707. <https://doi.org/10.34883/PI.2021.11.6.002>]
 20. Jin Z., Cao W., Wang K., Meng X., Shen J., Guo Y., Gaoshan J., Liang X., Tang K. Mental health and risky sexual behaviors among Chinese college students: a large cross-sectional study. *J. Affect Disord.* 2021; 287: 293-300. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.03.067>
 21. Sit D., Luther J., Buysse D., Dills J.L., Eng H., Okun M., Wisniewski S., Wisner K.L. Suicidal ideation in depressed postpartum women: associations with childhood trauma, sleep disturbance and anxiety. *J. Psychiatr. Res.* 2015; 66-67: 95-104. <https://doi.org/10.1016/j.jpsy.chires.2015.04.021>
 22. Российская Ассоциация Репродукции Человека. Регистр ВРТ. Отчет за 2016 год. СПб.: Типография. 2018: 71. [Rossijskaya Associaciya Reprodukcii Cheloveka. Registr VRT. Otchet za 2016 god. SPb.: Tipografiya. 2018: 71.]
 23. Glinianaia S.V., Rankin J., Khalil A., Binder J., Waring G., Curado J., Pateisky P., Thilaganathan B., Sturgiss S.N., Hannon T.; NorSTAMP collaborators. Effect of monochorionicity on perinatal outcome and growth discordance in triplet pregnancy: collaborative multicenter study in England, 2000-2013. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2021; 57 (3): 440-448. <https://doi.org/10.1002/uog.21987>
 24. Huang M., Liu X.J., Gong Y.H. Analysis of pregnancy outcomes after fetal reduction in monochorionic, dichorionic, and trichorionic triplet pregnancies. *Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2023; 54 (2): 426-431. <https://doi.org/10.12182/20230360210>
 25. Hessami K., Evans M.I., Nassr A.A., Espinoza J., Donepudi R.V., Cortes M.S., Krispin E., Mostafaei S., Belfort M.A., Shamsirsaz A.A. Fetal reduction of triplet pregnancies to twins vs singletons: a meta-analysis of survival and pregnancy outcome. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2022; 227 (3): 430-439. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.03.050>
 26. Hruby E., Sassi L., Görbe E., Hupuczai P., Papp Z. The maternal and fetal outcome of 122 triplet pregnancies. *Orv Hetil.* 2007; 148 (49): 2315-2328. <https://doi.org/10.1556/OH.2007.28119>
 27. Gette F., Aziz Ali S., Ho M.S.P., Richter L.L., Chan E.S., Yang C.L., Kieran E., Mammen C., Roberts A., Kang K.T., Wong J., Rassekh S.R., Castaldo M., Harris K.C., Lee J., Lam C.K.L., Chan N.H., Lisonkova S., Ting J.Y. Long-term health outcomes of preterm birth: a narrative review. *Front. Pediatr.* 2025; 13: 156-5897. <https://doi.org/10.3389/fped.2025.1565897>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Шерстобитов Алексей Васильевич — младший научный сотрудник, главный врач Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: arno1980@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3556-9764>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: +7 (343) 371-27-67; +7 902 897-20-53

Alexey V. Sherstobitov — Junior Researcher, Chief physician at the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: arno1980@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3556-9764>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7 (343) 371-27-67; +7 902 897-20-53

Чижовская Анна Валерьевна — кандидат медицинских наук, заместитель директора по организационно-методической работе и общественным вопросам Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: ms.chizhovskaya@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1574-1613>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: +7 951 124-60-13

Семенов Юрий Алексеевич — доктор медицинских наук, доцент, Заслуженный врач Российской Федерации, директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: u-sirius@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3268-7981>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: + 7 (343) 371-87-68

Anna V. Chizhovskaya — Candidate of Medical Sciences, deputy director for organizational and methodological work and public issues of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Child Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: ms.chizhovskaya@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1574-1613>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7 951 124-60-13

Yuri A. Semenov — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Director of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation
E-mail: u-sirius@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3268-7981>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: + 7 (343) 371-87-68



Оригинальная статья

Особенности течения гестационного сахарного диабета на диетотерапии у пациенток с плацентарной недостаточностью

О.Н. Сытых, Н.В. Путилова, Л.А. Пестряева

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

Введение. В литературе существует множество работ, посвященных изучению особенностей течения гестационного сахарного диабета (ГСД) у пациенток с плацентарной недостаточностью (ПН) по отдельности. Однако, при сочетании вышеуказанных осложнений беременности, исследований крайне мало, поэтому, проблема требует детального изучения.

Цель исследования. Определить особенности течения беременности, осложненной ПН и ГСД на диетотерапии.

Материалы и методы. Проведено продольное когортное сравнительное исследование. В исследование включены 120 пациенток во II-III триместре беременности с ГСД на диетотерапии. Основную группу составили 70 женщин, беременность которых осложнилась суб- и декомпенсированными формами ПН. В группу сравнения вошли 50 беременных, без патологии фетоплацентарного комплекса. Всем пациенткам проведены антропометрия, биохимическое исследование крови, с определением в крови матери уровня общего белка, альбумина, мочевины, креатинина, глюкозы, АЛТ, АСТ крови, общего холестерина триглицеридов, липопротеидов высокой, низкой, очень низкой плотности, индекса атерогенности. Сравнение непрерывных количественных данных проведено с помощью критерия Манна-Уитни, который рассчитывался с использованием прикладной программы «MedCalc 15.8». Нулевая гипотеза отклонялась при $p < 0,05$.

Результаты. При оценке состояния углеводного обмена у пациенток исследуемых группы было выявлено, что ГСД компенсирован на диетотерапии. Проведенный анализ показателей белкового, углеводного и липидного обмена, а также активности ключевых ферментов метаболизма — АСТ и АЛТ — у беременных женщин с ПН и ГСД на диетотерапии показал, что у пациенток основной группы были зафиксированы значимо высокие уровни креатинина, коэффициента де Ритиса и гликированного гемоглобина, а также снижение трансаминаз, холестерина и липопротеидов низкой плотности, относительно группы сравнения.

Заключение. В нашем исследовании продемонстрировано, что в метаболизме женщин с ПН и ГСД, компенсированным на диетотерапии, преобладают катаболические процессы, что может быть важной патогенетической единицей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гестационный сахарный диабет, плацентарная недостаточность, задержка роста плода, углеводный обмен, метаболизм

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Сытых О.Н., Путилова Н.В., Пестряева Л.А. Особенности течения гестационного сахарного диабета

на диетотерапии у пациенток с плацентарной недостаточностью. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2025; 2(4): 44–52. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-44-52>

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: Сытых Ольга Николаевна — младший 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: osytykh@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2661-7001>

Получена: 18.08.2025. Принята к публикации: 15.09.2025
© Сытых О.Н., Путилова Н.В., Пестряева Л.А., 2025

Original article

Pregnancy course in patients with combination of gestational diabetes mellitus on diet therapy and with placental insufficiency

Olga N. Sytykh, Natalya V. Putilova, Lyudmila A. Pestryaeva

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

Introduction. There are many works in the literature devoted to the study of the features of the course of gestational diabetes mellitus (GDM) in patients with placental insufficiency (PI) separately. However, with a combination of the above complications of pregnancy, there are very few studies, therefore, the problem requires detailed study.

Objective. To determine the characteristics of the course of pregnancy complicated by PN and GDM on diet therapy.

Materials and methods. A longitudinal cohort comparative study was conducted. The study included 120 patients in the II-III trimester of pregnancy with GDM on diet therapy. The main group consisted of 70 women whose pregnancy was complicated by sub- and decompensated forms of PI. The comparison group included 50 pregnant women without pathology of the fetoplacental complex. All patients underwent anthropometry, biochemical blood tests, with determination of the level of total protein, albumin, urea, creatinine, glucose, ALT, AST in the blood, total cholesterol, triglycerides, high, low, very low density lipoproteins, atherogenic index in the mother's blood. Comparison of continuous quantitative data was performed using the Mann-Whitney test, which was calculated using the MedCalc 15.8 application program. The null hypothesis was rejected at $p < 0.05$.

Result. When assessing the state of carbohydrate metabolism in patients of the study group, it was found that GDM was compensated by diet therapy. The analysis of protein, carbohydrate and lipid metabolism indices, as well as the activity of key metabolic enzymes — AST and ALT — in pregnant women with PI and GDM on diet therapy showed that patients in the main group had significantly higher levels of creatinine, De Ritis coefficient and glycated hemoglobin, as well as a decrease in transaminases, cholesterol, relative to the comparison group.

Conclusion. Our study demonstrated that in the metabolism of women with PN and GDM compensated by diet therapy, catabolic processes predominate, which may be an important pathogenetic unit.

KEYWORDS: gestational diabetes mellitus, placental insufficiency, fetal growth retardation, carbohydrate metabolism, metabolism

FOR CITATION: Sytykh O.N., Putilova N.V., Pestryaeva L.A. Features of the course of

gestational diabetes mellitus on diet therapy in patients with placental insufficiency. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2025; 2(4): 44–52. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-44-52> (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: *Olga N. Sytykh* — obstetrician-gynecologist, Senior 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: osytykh@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2661-7001>

Received: 18.08.2025. Accepted: 15.09.2025
© Sytykh O.N., Putilova N.V., Pestryaeva L.A., 2025

Актуальность

Гестационный сахарный диабет (ГСД) — часто встречающееся серьёзное осложнение беременности. Точный уровень распространенности ГСД остается неизвестным и может значительно различаться в зависимости от диагностических критериев, используемых для скрининга. По разным статистическим данным, распространенность ГСД во всем мире колеблется от 4 до 20% и имеет существенные популяционные различия [1,2,3,4]. Распространенность ГСД значительно варьирует в зависимости от используемой системы скрининга, а также принятых критериев диагностики.

Клиническая значимость проблемы ПН связана с тем, что данное осложнение беременности вносит значимый вклад в структуру перинатальной заболеваемости и смертности [5]. Частота ПН в структуре акушерских осложнений беременности достигает 25–77% и не имеет тенденции к снижению. Подобный разброс частоты связан с отсутствием четких критериев диагностики этого состояния [6].

Повышенное потребление глюкозы плодом при ГСД ведет к увеличению потребности тканей в кислороде. В то же время, структурные и функциональные изменения в плаценте, обусловленные ГСД, снижают поступление кислорода к плоду. В результате развивается гипоксия, которая повышает риск развития задержки роста плода (ЗРП) и антенатальной гибели [7,8,9].

Исследования показывают, что частота встречаемости ЗРП достигает 60% среди недоношенных новорожденных [10]. Респираторный дистресс-синдром, гипотермия, гипогликемия, легочные кровотечения, внутрижелудочковые кровоизлияния, церебральная ишемия — наиболее частые осложнения у новорожденных с ЗРП [11].

Таким образом, для пациенток с ГСД, наиболее характерна макросомия и связанная с ней диабетическая фетопатия, однако, у некоторых из них формируется ПН с исходом в ЗРП. Патогенез ГСД и ПН по отдельности

в настоящий момент хорошо исследованы, однако, механизм возникновения ПН у пациенток с гестационными нарушениями углеводного обмена до конца не известен. Генетические и гуморальные факторы, предрасполагающие к развитию патологии фетоплацентарного комплекса у данной категории пациенток, требуют дальнейшего изучения.

Цель исследования — определить течения гестационного сахарного диабета на диетотерапии у пациенток с плацентарной недостаточностью.

Материалы и методы

Проведено продольное когортное сравнительное исследование на базе федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «НИИ ОММ» Минздрава России). Набор материала проводился с 01.01.2021 г. по 31.01.2023 г.

В исследование включены 120 пациенток во II-III триместре беременности с ГСД на диетотерапии, которые были разделены на две группы. Основную группу составили 70 женщин, беременность которых осложнилась суб- и декомпенсированными формами ПН. В группу сравнения вошли 50 беременных, без патологии фетоплацентарного комплекса.

Для уточнения метаболических особенностей, всем пациенткам проведена антропометрия и биохимический анализ крови с исследованием содержания в крови матери общего белка, альбумина, мочевины, креатинина, глюкозы, АЛТ, АСТ крови, общего холестерина триглицеридов, липопротеидов высокой, низкой, очень низкой плотности, индекса атерогенности.

Сравнение непрерывных количественных данных проведено после проверки нормальности распределения, которое в большинстве случаев было отлично от Гауссова, поэтому выполнено с помощью критерия Манна-Уитни. Критерий Манна-Уитни рассчитывался

с использованием прикладной программы «MedCalc 15.8». Нулевая гипотеза отклонялась при $p < 0,05$.

Результаты

Масса тела до беременности статистически значимо различалась между группами ($p < 0,05$): медиана в основной группе составила 59,2 (52,8; 73,5) кг, в группе сравнения 67,8 (58,1; 76,8) кг. При этом медиана индекса массы тела у пациенток основной группы составила 22,7 (20,5; 27,9) кг/м², что сопоставимо с таковой в группе сравнения — 24,1 (21,8; 29,0) кг/м² ($p > 0,05$). Количество пациенток с избыточной массой тела, ожирением, дефицитом массы тела между группами статистически значимо не отличалось (таблица 1). Показатель роста между группами сопоставим ($p > 0,05$).

В I триместре ГСД диагностирован у 77,1% (n=54) пациенток основной группы и у 68% (n=34) пациенток группы сравнения, без статистически значимой разницы отличий ($p > 0,05$). Во II триместре манифестация ГСД произошла у 22,9% (n=16) женщин основной группы, у 32% (n=16) женщин группы сравнения, также без статистически значимой разницы отличий ($p > 0,05$). Манифест ГСД в III триместре в нашей выборке не отмечен. Таким образом, при анализе течения настоящей беременности выявлено, что срок манифестации ГСД по триместрам в группах значимо не отличался, $p > 0,05$. Медиана срока манифестации ГСД в основной группе составила 10 (8;13) недель, в группе сравнения — 11 (9;18) недель $p > 0,05$. Пероральный глюкозотолерантный тест не проводился ни одной пациентке.

У пациенток основной группы диагноз ГСД поставлен при медиане гликемии 5,4 (5,2; 5,7) ммоль/л в биохимическом анализе крови, в группе сравнения уровень диагностики составил 5,5 (5,2; 5,7) ммоль/л, что статистически значимо не различается, $p > 0,05$. В обеих

группах уровень гликемии венозной плазмы натощак проконтролирован в среднем через 2 недели после начала диетотерапии, медиана гликемии у пациенток основной группы 4,6 (4,2; 4,8) ммоль/л, у пациенток группы сравнения 4,7 (4,3; 4,9) ммоль/л, что соответствовало норме и статистически значимо не различалось, $p > 0,05$. Достигнута компенсация гликемии на диетотерапии.

Перед родоразрешением всем пациенткам проведен контроль уровня глюкозы венозной плазмы натощак, показатели соответствовали нормальным в обеих группах — в основной группе 4,1 (3,8; 4,5) ммоль/л, в группе сравнения 4,0 (3,7; 4,3) ммоль/л, $p > 0,05$.

Медиана общей прибавки массы тела при беременности была сопоставима между группами и составила у пациенток основной группы 7,9 (5,0; 10,0) кг, в группе сравнения 8,8 (7,1; 10,0) кг, $p > 0,05$. Общая прибавка в массе у всех пациенток соответствовала норме в зависимости от индекса массы тела, согласно клиническим рекомендациям «Нормальная беременность» [12] (таблица 2).

При анализе результатов биохимического исследования крови выявлен статистически значимо низкий уровень аспартат-аминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) у пациенток основной группы относительно группы сравнения, не выходящий, однако, за рамки допустимых значений ($p < 0,05$). Коэффициент де Ритиса наоборот, статистически значимо выше в основной группе относительно группы сравнения ($p < 0,05$). Уровень креатинина был статистически значимо выше у пациенток основной группы относительно группы сравнения ($p < 0,05$). Значения гликированного гемоглобина выше в основной группе, чем в группе сравнения ($p < 0,05$) однако, не превышают допустимые. Уровень общего белка, мочевины, общего билирубина статистически значимо между группами не отличался ($p > 0,05$)

Таблица 1. Индекс массы тела у пациенток исследуемых групп
Table 1. Body mass index in patients of the study groups

Значение индекса массы тела	Основная группа (n = 70)		Группа сравнения (n = 50)	
	Абс.	%	Абс.	%
Норма (18,5-24,9 кг/м ²)	38	54,3	23	46,0
Дефицит массы тела (менее 18,5 кг/м ²)	7	10,0	3	6,0
Избыточная масса тела (25-29,9 кг/м ²)	10	14,3	14	28,0
Ожирение (более 30 кг/м ²)	15	21,4	10	20,0

Таблица 2. Прибавка в массе тела у пациенток исследуемых групп
Table 2. Weight gain in patients of the study groups

ИМТ и рекомендуемая прибавка массы тела	Основная группа (n = 70) Me (Q1; Q3), кг	Группа сравнения (n = 50) Me (Q1; Q3), кг
Норма (≤ 16 кг)	8,2 (4,9; 10,0)	9,6 (7,1; 11,2)
Дефицит массы тела (≤ 18 кг)	11,6 (9,8; 11,9)	7,2 (6,9; 10,8)
Избыточная масса тела ($\leq 11,5$ кг)	7,3 (5,5; 10,1)	8,9 (7,7; 9,7)
Ожирение (≤ 9 кг)	6,6 (3,4; 7,3)	7,9 (7,1; 8,5)

Таблица 3. Показатели биохимического анализа крови в исследуемых группах
Table 3. Biochemical markers in the study groups

Показатель	Основная группа (n = 70)	Группа сравнения (n = 50)
Общий белок, г/л / Me (Q1; Q3)	67,7 (63,7; 70,3)	67,5 (63,7; 69,9)
Альбумин, г/л / Me (Q1; Q3)	37,0 (35,0; 38,0)	36,9 (36,0; 38,1)
Креатинин, мкмоль/л / Me (Q1; Q3)	64,0 (59,5; 69,0)*	59,8 (58,5; 63,5)
Мочевина, ммоль/л / Me (Q1; Q3)	3,5 (3,1; 4,10)	3,0 (3,0; 4,0)
Билирубин общий, мкмоль/л / Me (Q1; Q3)	7,5 (6,0; 9,80)	6,85 (5,0; 9,4)
АЛТ, ЕД/л / Me (Q1; Q3)	15,2 (12,0; 20,0)*	26,0 (19,6; 34,7)
АСТ, ЕД/л / Me (Q1; Q3)	19,5 (15,0; 25,0)*	26,5 (21,0; 31,0)
АСТ+АЛТ, ЕД/л / Me (Q1; Q3)	35,0 (36;43,4)*	52,2 (40,8; 64,3)
Коэффициент де Ритиса	1,3 (1,2; 1,5)*	1,0 (0,9; 1,3)
Холестерин, ммоль/л / Me (Q1; Q3)	6,7 (6,1; 7,4)*	7,7 (6,7; 9,3)
ЛПВП, ммоль/л / Me (Q1; Q3)	1,7 (1,4; 2,0)	1,6 (1,5; 2,1)
Триглицериды, ммоль/л / Me (Q1; Q3)	3,0 (1,9; 3,4)	2,9 (2,4; 3,5)
ЛПОНП, ммоль/л / Me (Q1; Q3)	1,4 (1,0; 1,8)	1,4 (1,1; 1,6)
ЛПНП, ммоль/л / Me (Q1; Q3)	3,5 (2,9; 4,4)*	4,3 (3,8; 6,0)
ИА	2,9 (2,5; 3,5)*	3,4 (2,9; 4,2)
Гликированный гемоглобин, % / Me (Q1; Q3)	5,6 (5,4; 5,8)*	5,40 (5,3; 5,5)

Примечание. * различия статистически значимы, $p < 0,05$.

При оценке липидного спектра крови выявлено, что у пациенток основной группы статистически значимо ниже относительно группы сравнения уровень холестерина (6,7 (6,1; 7,4) против 7,7 (6,7; 9,3)), липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) (3,45 (2,9; 4,4) против 4,3 (3,8; 6,0)), а также низкий индекс атерогенности (ИА) (2,9 (2,5; 3,5) против 3,4 (2,9; 4,2)), $p < 0,05$. Уровень триглицеридов, липопротеидов вы-

сокой плотности (ЛПВП), липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП) у пациенток исследуемых групп сопоставим ($p > 0,05$) (таблица 3).

Обсуждение

При оценке состояния углеводного обмена у пациенток исследуемых групп было выявлено, что ГСД компенсирован на диетотерапии. Это также подтверждается тем,

что общая прибавка в массе тела не превышала допустимые нормы, согласно клиническим рекомендациям.

Мы провели анализ показателей белкового, углеводного и липидного обмена, а также активности ключевых ферментов метаболизма — АСТ и АЛТ — у беременных женщин с ПН и ГСД на диетотерапии. У пациенток основной группы были зафиксированы значимо высокие уровни креатинина, коэффициента де Ритиса и гликированного гемоглобина, а также снижение трансаминаз, холестерина и ЛПНП, относительно группы сравнения, не выходящие, однако, за рамки референсных значений.

Метаболические признаки развивающейся беременности (снижение креатинина, мочевины, повышение холестерина) наиболее выражены у пациенток группы сравнения относительно основной группы. Достоверное отличие мы получили по суммарной ферментативной активности (АЛТ+АСТ), отражающей общую интенсивность разнонаправленных метаболических потоков.

АСТ является ключевым ферментом надмолекулярного комплекса цикла трикарбоновых кислот, и через образование метаболитов обеспечивает все процессы биоэнергетики и термогенеза. Важным ферментом в основных метаболических путях является АЛТ, который предоставляет субстраты для синтеза глюкозы *de novo* (глюконеогенез). Их соотношение, известное как коэффициент де Ритиса, определяет общую направленность метаболических процессов и в норме для небеременных взрослых составляет 1,5, что свидетельствует о преобладании катаболических процессов [13]. Анаболическая направленность обмена веществ при беременности, активация глюконеогенеза, и повышение активности АЛТ приводит к снижению коэффициента де Ритиса: в группе сравнения — 1,0 (0,9; 1,3), у пациенток основной группы до 1,3 (1,2; 1,5), $p < 0,05$. Указанное еще раз подтверждает, что изменения, характерные для беременности, более выражены у женщин группы сравнения. В основной группе обменные процессы имеют катаболическую направленность, что может являться одной из составляющих патогенеза ЗРП.

В нашем исследовании у пациенток основной группы наблюдалось снижение уровня жирового обмена относительно группы сравнения, за счёт снижения концентрации ЛПНП.

По данным литературы, при ЗРП имеет место снижение уровня холестерина и ЛПНП — что согласуется с результатами нашего исследования. Снижение уровня ЛПНП не позволяет поддерживать необходимые условия

формирования тканей развивающегося плода, что может являться причиной его гипотрофии. Также, при ЗРП, концентрация ЛПВП сопоставима между группами. Функция данных липопротеинов заключается в переносе компонентов клеточных мембран, что способствует в какой-то мере росту плода [14].

По данным других исследований, уровни ЛПНП, ЛПВП и общего холестерина при ЗРП были значительно ниже по сравнению с нормальной беременностью [15].

Nayan S. и соавт., Miranda J. и соавт. Показали, что при ЗРП более показателями общего холестерина, триглицеридов, ЛПНП, ЛПВП ниже по сравнению с контрольной группой [16,17].

По данным некоторых исследований, при ГСД отмечается сниженная концентрация холестерина, что может указывать на снижение снабжения плода холестерином. Вес новорожденных был ниже в группе ГСД, на основании чего авторами сформулирован вывод, что нарушенный метаболизм холестерина у матери может влиять на рост плода. Уровень ЛПВП в группе пациенток с нормальным углеводным обменом был снижен, а при ГСД был стабилен в течение беременности. Таким образом, сниженное всасывание холестерина и последующее недостаточное созревание ЛПВП могут способствовать снижению снабжения плода холестерином при ГСД [18].

Мы не смогли найти аналогичные исследования липидного статуса у пациенток с сочетанием гестационных нарушений углеводного обмена и ПН в доступной литературе. Это подчеркивает необходимость дальнейшего изучения данного направления для более глубокого понимания взаимосвязей между метаболическими нарушениями и состоянием здоровья женщин в период беременности.

Заключение

Патогенез и факторы риска развития ГСД и ПН в настоящий момент хорошо изучены, однако механизм возникновения ПН у пациенток с гестационными нарушениями углеводного обмена без инсулинопотребности до конца не известен. В нашем исследовании продемонстрировано, что в метаболизме женщин с ПН и ГСД, компенсированным на диетотерапии, преобладают катаболические процессы, что может быть важной патогенетической единицей. Дальнейшее выявление предикторов формирования патологии фетоплацентарного комплекса и возможность ее прогнозирования у данного контингента больных позволят значимо снизить удельный вес перинатальных осложнений и улучшить исходы беременностей.

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: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), одобрено Комитетом по этике Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия), протокол № 12 от 07.12.2021 г. Все пациенты оформили информированное согласие на участие в исследовании.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Сытых О.Н., Путилова Н.В., Пестряева Л.А. — разработка концепции и дизайна исследования; *Сытых О.Н.* — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, статистическая обработка, составление черновика рукописи; *Путилова Н.В., Пестряева Л.А.* — критический пересмотр черновика рукописи и формирование его окончательного варианта.

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.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Клинические рекомендации «Гестационный сахарный диабет» — Москва, 2024г. [Clinical guidelines "Gestational diabetes mellitus", Moscow, 2024 p. (In Russ)]
2. Додхоева, М. Ф., Пирматова Д.А. Гестационный сахарный диабет: современный взгляд на актуальную проблему. Вестник Авиценны. 2018; 20(4): 455-461. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-4-455-461> [Dodkheeva MF, Pirmatova DA. Gestational diabetes mellitus: modern view of the current problem. Vestnik Avitsenny. 2018;20:4:455-461. (In Russ.)] <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-4-455-461>
3. Демидова, Т. Ю., Ушанова Ф.О. Патофизиологические аспекты развития гестационного сахарного диабета. Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. 2019; 3(10-2): 86-91. [Demidova, T. Y, Ushanova F.O. Pathophysiological aspects of the development of gestational diabetes mellitus. Russian medical journal. Medical Review. — 2019. — Т. 3. — No. 10-2. — pp. 86-91. (In Russ)]
4. Flenady V., Koopmans L., Middleton P. et al. Major risk factors for stillbirth in high-income countries: a

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 study complies with the standards of the Helsinki Declaration, approved by the Independent Committee for Ethics of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Repin Str., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia). Protocol No. 12 of 07.12.2021.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Olga N. Sytykh, Natalya V. Putilova, Lyudmila A. Pestryaeva — concept statement and contribution to the scientific layout; Olga N. Sytykh — data collection; analysis and interpretation of the results, literature review, statistical analysis; Natalya V. Putilova, Lyudmila A. Pestryaeva — drafting the manuscript and preparing; its final version; introduction of valuable intellectual content.

All authors approved the final version of the paper before publication and assume responsibility for all aspects of the work, which implies proper study and resolution of issues related to the accuracy and integrity of any part of the work.

5. International Stillbirth Alliance Collaborative for Improving Classification of Perinatal Deaths; Flenady V, Wojcieszek AM, Ellwood D, Leisher SH, Erwich JJHM, Draper ES, McClure EM, Reinebrant HE, Oats J, McCowan L, Kent AL, Gardener G, Gordon A, Tudehope D, Siassakos D, Storey C, Zuccollo J, Dahlstrom JE, Gold KJ, Gordijn S, Pettersson K, Masson V, Pattinson R, Gardosi J, Khong TY, Frøen JF, Silver RM. Classification of causes and associated conditions for stillbirths and neonatal deaths. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine. 2017 Jun;22(3):176-185. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2017.02.009>
6. Беженарь В.Ф., Иванова Л.А., Татарова Н.А. Хроническая плацентарная недостаточность: клиника, диагностика и лечение. Российский вестник акушера-гинеколога. 2020; 20(6): 32-39. <https://doi.org/10.17116/rosakush20202006132> [Bezhenar V.F., Ivanova L.A., Tatarova N.A. Chronic placental insufficiency: clinical presentation, diagnostics and treatment. Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist. 2020;

- 20(6): 32-39. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosakush20202006132>
7. Акушерство: учебник / под ред. В. Е. Радзинского. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 912 с [Obstetrics: textbook / edited by V. E. Radzinsky. — 3rd ed., revised and enlarged. — Moscow: GEOTAR-Media, 2022. — 912 p. (In Russ.)]
 8. Armengaud JB, Ma RCW, Siddeek B, Visser GHA, Simeoni U. Offspring of mothers with hyperglycaemia in pregnancy: The short term and long-term impact. What is new? *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2018 Nov;145:155-166. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.07.039>
 9. Zegarra R, Dall'Asta A, Ghi T. Mechanisms of Fetal Adaptation to Chronic Hypoxia following Placental Insufficiency: A Review. *Fetal Diagnosis and Therapy*. 2022;49(5-6):279-292. <https://doi.org/10.1159/000525717>
 10. Клинические рекомендации «Недостаточный рост плода, требующий предоставления медицинской помощи матери (задержка роста плода)» — Москва, 2022. [Clinical guidelines "Insufficient fetal growth requiring medical care for the mother (fetal growth retardation)" — Moscow, 2022 (In Russ.)]
 11. Unterscheider J, Cuzzilla R. Severe early-onset fetal growth restriction: What do we tell the prospective parents? *Prenatal Diagnosis*. 2021 Oct;41(11):1363-1371. <https://doi.org/10.1002/pd.6030>
 12. Клинические рекомендации «Нормальная беременность» — Москва, 2024. [Clinical guidelines "Normal pregnancy" — Moscow, 2024 (In Russ.)]
 13. Фокина Е. Г., Рослый И. М. Биохимический паспорт человека — метод комплексной оценки состояния обмена веществ. *Спортивная медицина: наука и практика*. 2015;(2):13-23. [Fokina E. G., Rosly I. M. Human biochemical passport — a method for comprehensive assessment of the state of metabolism. *Sports medicine: science and practice*. 2015; (2): 13-23 (In Russ.)]
 14. Друккер Н.А., Авруцкая В.В., Селютина С.Н., Шкотова Е.О., Дурницына О.А., Ларичкин А.В. Биохимические факторы задержки роста плода. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2019; 19(6):11-15. <https://doi.org/10.17116/rosakush20191906111> [Drukker N.A., Avrutskaya V.V., Selyutina S.N., Shkotova E.O., Durnitsyna O.A., Larichkin A.V. Biochemical factors of fetal growth retardation. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2019; 19(6):11-15. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosakush20191906111>]
 15. Pecks U, Brieger M, Schiessl B, Bauerschlag DO, Piroth D, Bruno B, Fitzner C, Orlikowsky T, Maass N, Rath W. Maternal and fetal cord blood lipids in intrauterine growth restriction. *Journal of Perinatal Medicine*. 2012; 40(3):287-96. <https://doi.org/10.1515/jpm.2011.135>
 16. Miranda J, Simões RV, Paules C, Cañueto D, Pardo-Cea MA, Garcia-Martín ML, Crovetto F, Fuertes-Martin R, Domenech M, Gómez-Roig MD, Eixarch E, Estruch R, Hansson SR, Amigó N, Cañellas N, Crispí F, Gratacós E. Metabolic profiling and targeted lipidomics reveals a disturbed lipid profile in mothers and fetuses with intrauterine growth restriction. *Scientific Reports*. 2018;8(1):13614. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-31832-5>
 17. Nayan, S., Meena, M., Rajoria, L., Hooja, N., Gothwal, S., Fatima, A., Meena, B. S., Bairwa, G. S., Meena, P., Nawal, R., & Sharma, M. (2020). Third trimester maternal blood and at birth cord blood lipid profile characteristics in pregnant woman with or without fetal growth restriction. *International Journal of Contemporary Pediatrics*, 7(3), 596–601. <https://doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20200685>
 18. Zejković A, Ardalić D, Vekić J, Antičić T, Vladimirov S, Rizzo M, Gojković T, Ivanišević J, Mihajlović M, Vujčić S, Cabunac P, Spasojević-Kalimanovska V, Miković Ž, Stefanović A. Effects of Gestational Diabetes Mellitus on Cholesterol Metabolism in Women with High-Risk Pregnancies: Possible Implications for Neonatal Outcome. *Metabolites*. 2022 Oct 11;12(10):959. <https://doi.org/10.3390/metabo12100959>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Сытых Ольга Николаевна — младший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: osytykh@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2661-7001>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Olga N. Sytykh — obstetrician-gynecologist, Senior Researcher, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: osytykh@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2661-7001>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Путилова Наталья Викторовна — доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

E-mail: putilova-1959@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5607-5093>

Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Пестряева Людмила Анатольевна — кандидат медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

E-mail: pestryaval@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8281-7932>

Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Natalya V. Putilova — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation

E-mail: putilova-1959@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5607-5093>

Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Lyudmila A. Pestryaeva — PhD, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation

E-mail: pestryaval@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8281-7932>

Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia



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 тиройодпероксидазы 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 AV, 4 AA, 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, 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.

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

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>

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, биспролол 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 антитиреоидными препаратами у беременных женщин является спорным, поскольку тиамазол оказывает тератогенное действие, а пропилтиоурацил обладает гепатотоксичностью [10].

Нашей пациентке была проведена терапия бета- блокаторами биспролол 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) — узловой токсический зоб	Деструктивный тиреодит (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

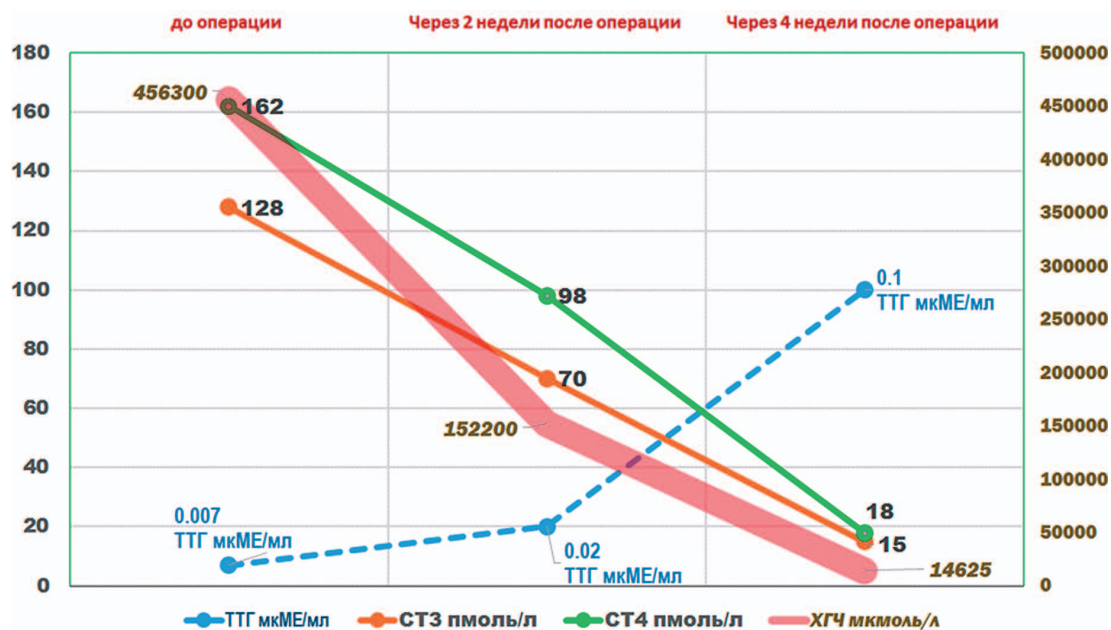


Рисунок 1. Динамика показателей ХГЧ, ТТГ и гормонов щитовидной железы до и после лазерной коагуляции плацентарных анастомозов у пациентки с СФФТ III стадии

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. Бурумкуловой. Москва: Е-нот, 2024. 336 с. ISBN 978-5-906023-36-0. (In Russ). [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. Glinoe 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, Ciebiera 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. Glinoe 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, Anselm 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



Оригинальная статья

Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты: морфологическая архитектура плаценты

Н.М. Миляева, В.А. Багиянц, А.В. Куликов

Кафедра акушерства, гинекологии с курсом медицинской генетики, Кафедра анестезиологии, реаниматологии, токсикологии, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, ул. Репина, д. 3, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты (ПОНРП) занимает лидирующую позицию в структуре акушерских кровотечений с патологической и массивной кровопотерей, критических акушерских состояний женщины, антенатальной гибели плода, инвалидизации новорожденного.

Цель исследования. Изучить особенности морфологии плаценты от пациенток с осложненным течением доношенной беременности преждевременной отслойкой нормально расположенной плаценты.

Материал и методы исследования. Проспективное исследование выполнено в период 2021-2024 г. Проведен анализ результатов клинического, лабораторного обследования 84 беременных женщин, особенности течения родов, морфологического исследования их плацент. Основную группу составили пациентки, у которых роды протекали с осложнением ПОНРП, n=42; группу сравнения составили женщины без осложненного течения родов ПОНРП, n=42. Для оценки качественных признаков плацент применяли описательный метод. Морфологическое исследование плацент проводилось методом электронной микроскопии.

Результаты. В статье проведен сравнительный анализ макроскопической и ультраморфологической структуры плаценты при ПОНРП и без нее. Характерным в структуре плаценты при ПОНРП явилось наличие деструкции архитектуры клеток синцитиотрофобласта, формирующее острую плацентарную недостаточность, что наряду с кровотечением явилось показанием к экстренному абдоминальному родоразрешению в интересах матери и плода.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: преждевременная отслойка плаценты, морфология, электронная микроскопия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Миляева Н.М., Багиянц В.А., Куликов А.В. Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты: морфологическая архитектура плаценты. *Вестник охраны материнства и младенчества.* 2025; 2(4): 61–69. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-61-69>

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: Миляева Наталья Маратовна — доктор медицинских наук, доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии с курсом медицинской генетики, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия. E-mail: soneta64@yandex.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1190-0552>

Получена: 21.08.2025. Принята к публикации: 15.09.2025
© Миляева Н.М., Багиянц В.А., Куликов А.В., 2025

Original article

Premature placental abruption of a normally located placenta: morphological architecture of the placenta

Natalya M. Milyaeva, Vladimir A. Bagayants, Alexander V. Kulikov

The Department of Obstetrics and Gynecology with a course in Medical Genetics, the Department of Anesthesiology and Resuscitation, Toxicology of the Ural State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, st. Repina, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia

ABSTRACT

Introduction. Premature placental abruption (PPA) is the leading cause of obstetric bleeding with pathological and massive blood loss, critical obstetric conditions in women, fetal death, and newborn disability.

The aim of the study. To study the features of placental morphology in patients with complicated pregnancy and childbirth with PPA.

Research material and methods. A prospective study was conducted in the period 2021-2024. The results of a clinical and laboratory examination of 84 pregnant women, as well as the characteristics of their labor and the morphological examination of their placentas, were analyzed. The main group consisted of patients whose labor was complicated by PPRM, n=42, while the comparison group included women without PPRM complications, n=42. A descriptive method was used to assess the qualitative characteristics of the placentas. The morphological examination of the placentas was conducted using electron microscopy.

Results. The article provides a comparative analysis of the macroscopic and ultra-morphological structure of the placenta in cases of PPRM and without it. The characteristic feature of the placenta structure in cases of PPRM is the presence of destruction of the syncytiotrophoblast cell architecture, which leads to acute placental insufficiency. This, along with bleeding, is an indication for emergency abdominal delivery in the interests of both the mother and the fetus.

KEYWORDS: premature placental abruption, morphology, electron microscopy

FOR CITATION: Milyaeva N.M., Bagayants V.A., Kulikov A.V. Premature placental abruption of a normally located placenta: morphological architecture of the placenta. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2025; 2(4): 61-69. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2025-2-4-61-69> (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: Natalya M. Milyaeva — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology with a course of medical genetics, of the Ural State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russian Federation. Address: st. Repina, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia. E-mail: soneta64@yandex.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1190-0552>

Received: 21.08.2025. Accepted: 15.09.2025
© Milyaeva N.M., Bagayants V.A., Kulikov A.V., 2025

Введение

Несмотря на глобальные достижения акушерской науки и практики, массивные кровотечения при преждевременной отслойке нормально расположенной плаценты (ППОНРП), как и при предлежании и вращении плаценты, гипотонических

кровотечениях, занимают одну из лидирующих позиций в структуре акушерских кровотечений. Они ассоциированы с высоким уровнем доли едва не погибших женщин (near miss), материнской и перинатальной заболеваемости и смертности. По данным ряда авторов, частота ПОНРП составляет

14-30% в структуре акушерских кровотечений [1,2].

Результаты фундаментальных научных исследований развития ПОНРП всецело подтверждают многофакторную структуру этиологии и патогенеза ПОНРП при беременности и родах, однако, данная проблема далека от решения [1, 2, 3, 4, 5]. Полная ПОНРП и связанная с ней массивная кровопотеря может способствовать формированию анемии тяжелой степени, синдрому диссеминированного внутрисосудистого свертывания, полиорганной недостаточности. Она может также влиять на изменение репродуктивного потенциала семьи, что, как правило, обусловлено как высокой частотой инвалидизации молодых женщин в результате расширения объема хирургического вмешательства вплоть до гистерэктомии, так и наличием нередко антенатальной гибели плода, либо/и рождением ребенка с тяжелыми гипоксически-ишемическими нарушениями головного мозга. В связи с этим чрезвычайно актуальным является изучение этиологии и механизмов формирования ПОНРП. Особое значение в понимании этих разделов вносит морфологическое изучение плацентарной ткани [1, 2, 5].

Цель исследования — изучить особенности морфологии плаценты от пациенток с осложненным течением беременности и родов преждевременной отслойкой нормально расположенной плаценты.

Материал и методы исследования

Данное проспективное исследование выполнено в период 2021-2024 г. в Государственном образовательном учреждении высшего образования Уральский государственный медицинский университет на клинической базе кафедры акушерства и гинекологии с курсом медицинской генетики, родильном доме ГАУЗ СО «ГКБ№14» г. Екатеринбурга. Проведен анализ результатов клинического, лабораторного обследования 84 беременных женщин, особенности течения их родов, а также морфологическое исследование их плацент. Основную группу составили пациентки, у которых роды протекали с осложнением ПОНРП, n=42; группу сравнения составили женщины без осложненного течения родов ПОНРП, n=42.

Критерии включения: основная группа — пациентки с осложненным течением беременности ПОНРП, одноплодная беременность; группа сравнения — отсутствие ПОНРП, одноплодная беременность. Критерии исключения: переношенная беременность, соматическая патология в стадии декомпенсации,

эндокринные и аутоиммунные заболевания, предлежание плаценты, острая хирургическая патология, наличие подтвержденной генетической патологии гемостаза, онкологические заболевания, многоплодная беременность.

Для оценки качественных признаков плацент применяли описательный метод. Проводилась органомерическая макроскопическая оценка и описание плацент с определением ее массы, площади, подсчета плодово-плацентарного коэффициента, количества сосудов пуповины, плодных оболочек, материнской поверхности плаценты и гистологическое исследование срезов ткани. Морфология биоптатов плацент методом электронной микроскопии проводилась в лаборатории электронной микроскопии ГАУЗ СО «Клинико-диагностический центр город Екатеринбург». Ультратонкие срезы плаценты были получены на ультратоме «Leica EM UC6» (Германия), контрастировали их цитратом свинца и исследовали в электронном микроскопе «Morgagni 268-D» (Чехия, Голландия) при рабочем увеличении от 2200 до 7000. Оценка синцитиотрофобласта проводилась на обзорных снимках 3-х перинуклеарных зон приблизительно одинаковых размеров и структуры синцитиотрофобласта при увеличении 3500, с детализацией структур органелл при увеличениях 7100 — 22000.

Статистическую обработку результатов исследований проводили с помощью стандартных статистических методов с использованием «Microsoft Excel» (2013). Для описания количественных массивов с нормальным распределением показатели представляли в виде $M(SD)$, где M — среднее значение, а SD — стандартное отклонение. По методике Боровикова В.М. (2001) качественные признаки представляли в виде абсолютного числа (n) и доли в процентах (%). Сравнительный анализ параметрических данных проводили по критерию Стьюдента; критический уровень значимости различий (p) устанавливали равным $p < 0,05$.

Результаты исследования

Статистически значимых различий по возрасту, социальному положению, антропометрическим показателям и данным наружного осмотра, характеристикам менструальной функции, наличию соматической и гинекологической патологии, сроку родоразрешения в основной и группе сравнения выявлено не было, $p > 0,05$. Средний возраст пациенток основной группы составил 30,6 (7,3), в группе сравнения — 29,3 (8,1) лет. В основной группе

значимо чаще встречались пациентки с наличием 3 и более родов в анамнезе (13; 31%) против 4 (9,5%) пациенток группы сравнения, $p < 0,05$. Следует отметить, что тяжелая преэклампсия осложнила течение беременности у 13 (30,9%), задержка роста плода (ЗРП) диагностирована у 12 (28,6%), маловодие — у 11 (26,2%) пациенток основной группы, в группе сравнения частота осложнений распределилась следующим образом — ЗРП — у 4 (9,5%), тяжелой преэклампсии и маловодия выявлено не было; $p < 0,05$. Все пациентки были родоразрешены путем операции кесарева сечения в сроке доношенной беременности. Показанием к абдоминальному родоразрешению в основной группе послужила прогрессирующая отслойка нормально расположенной плаценты, в группе сравнения — тазовое предлежание плода (9; 21,4%), преждевременное излитие околоплодных вод при незрелой шейке матки (12; 28,6%), крупный плод (10; 23,8%), поперечное положение плода (6; 14,3%), узкий таз (5; 11,9%).

Макроскопические характеристики не выявили тяжелых дегенеративно-дистрофических изменений плацентарной ткани от родов пациенток основной и группы сравнения. В подавляющем большинстве от пациенток основной группы на разрезе плацент визуализировалось умеренное полнокровие, однородность структур, в ряде случаев присутствовали патологические очаги в виде крупных кальцинатов, жировых перерождений, мелких инфарктов, достоверных межгрупповых различий выявлено не было (таблица 1), что не противоречит результатам исследований других авторов [1, 2, 3, 4, 5].

В процессе проведения электронно-микроскопического исследования образцов плаценты мы постарались выявить критерии наличия плацентарной недостаточности,

которые дают основание говорить об их значимости при ПОНРП.

Электронно-микроскопическое исследование плаценты при ПОНРП выявило следующие морфофункциональные особенности: цитоплазма синцитиотрофобласта визуализировалась ячеистого вида из-за резкого расширения просветов канальцев эндоплазматической сети; в местах разрушения канальцев были видны очаги локальной деструкции; митохондрии — набухшие, отмечалась деструкция крист, просветление, а порой опустошение митохондриального матрикса; ядра визуализировались неправильной формы, деформированные; хроматин гомогенного вида; микроворсинки распределялись равномерно, но строма ворсин была разрыхлена, отечная, в стромах просматривалось обилие мононуклеаров. Присутствовало нарушение межклеточных контактов между децидуальными клетками. Большинство просмотренных сосудов резко полнокровны, в просветах видны сладжированные эритроциты. В просвете некоторых сосудов наряду с эритроцитами выявляются скопления тромбоцитов, нити фибрина, адгезия тромбоцитов к эндотелию; также визуализировалась межклеточная локализация фибрина. В некоторых ворсинах определяются массивные кровоизлияния с пропитыванием стромы (Рисунки 1, 2, 3, 4). Таким образом, при изучении морфологической архитектуры ткани плацент при ПОНРП четко прослеживается морфофункциональная характеристика плацентарной недостаточности и наличие ультраструктурных характеристик ее декомпенсации.

В плаценте у пациенток группы сравнения по результатам ультраморфологического исследования визуализировалась наиболее сохранная клеточная ультраструктура, признаков воспаления плаценты выявлено не было.

Таблица 1. Макроскопические органометрические показатели последов в зависимости от исхода родов
Table 1. Macroscopic organometric parameters of placentas depending on the outcome of labor

Характеристика	Основная группа; n=42	Группа сравнения; n=42	p
Масса последа, г; M(SD)	592,62(7,65)	572,26(6,23)	$P_{1-2} = 0,484$
Плацентарно-плодовый коэффициент, у.е.; M(SD)	0,160(0,004)	0,171(0,002)	$P_{1-2} = 0,747$
Длина пуповины, см; M(SD)	53,65(0,44)	54,78(0,38)	$P_{1-2} = 0,042$
Макроскопические изменения последа абс. (%)	35 (100)	30 (85,71)	$P_{1-2} = 0,086$

Примечание: n — число беременных; p_{1-2} — уровень значимости различий между основной и группой сравнения; достоверные различия при $p < 0,05$

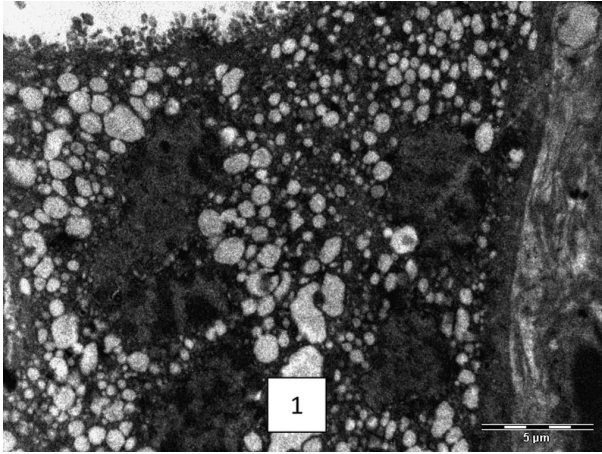


Рисунок 1. Фрагмент синцитиотрофобласта при ПОНРП. Выраженная вакуолизация цитоплазмы синцитиотрофобласта (1) с формированием очагов деструкции. (Роженица К., 29 л.). Ув. x3500

Figure 1. Fragment of syncytiotrophoblast in PONRP. Pronounced vacuolization of syncytiotrophoblast cytoplasm (1) with formation of foci of destruction. (Mother K., 29 years old). Magnification x3500

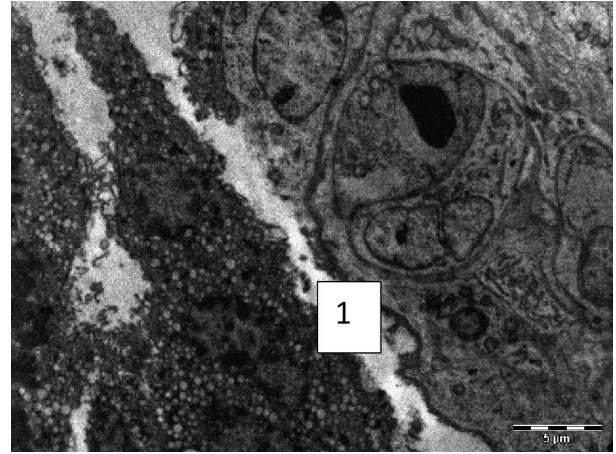


Рисунок 2. Участок отслойки синцитиотрофобласта при ПОНРП (1). (Родильница К., 30 л.). Ув. x2200

Figure 2. Area of syncytiotrophoblast detachment in PONRP (1). (Mother K., 30 years old). Magnification x2200

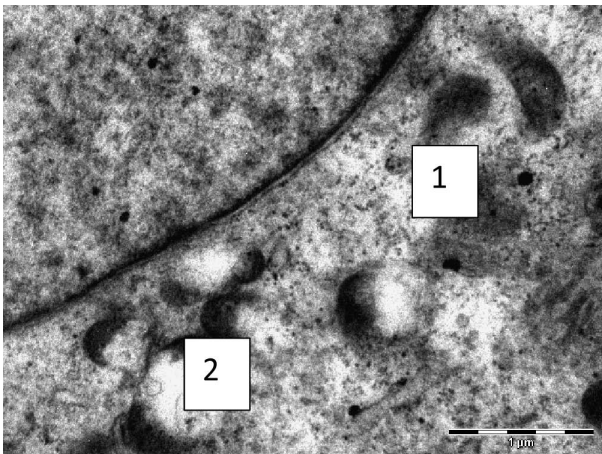


Рисунок 3. Частичная деструкция (1) и деструкция митохондрий (2) с просветлением митохондриального матрикса при ПОНРП. (Родильница А., 30 л.). Ув. x22000

Figure 3. Partial destruction (1) and destruction of mitochondria (2) with enlightenment of the mitochondrial matrix in PONRP. (Mother A., 30 years old). Magnification x22000

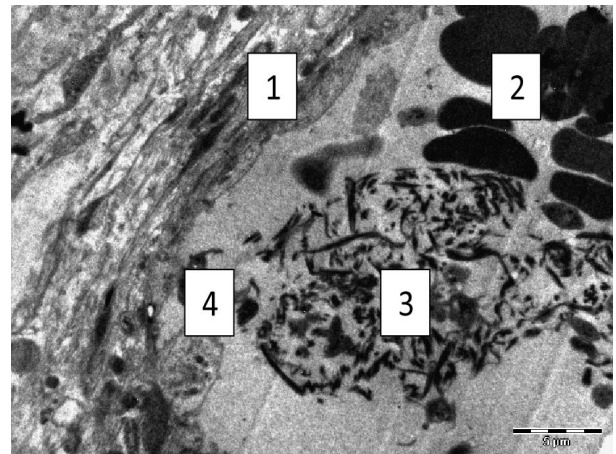


Рисунок 4. Срез плацентарного сосуда при ПОНРП — набухание эндотелия (1), тромбоциты (2), нити фибрина (3), агрегация тромбоцитов к эндотелию (4). (Родильница С., 27 г.). Ув. x2800

Figure 4. Section of placental vessel in PONRP — swelling of the endothelium (1), platelets (2), fibrin threads (3), platelet aggregation to the endothelium (4). (Mother S., 27 years old). Magnification x2800

Несмотря на то, что в ряде случаев выявлялся характерный для гипоксии отек волокнистой сети хорио-децидуального слоя в плаценте, отсутствовали такие необратимые изменения синцитиотрофобласта, как отслойка, деструкция и некроз ткани, патология эндотелия сосудов, их тромбоз (Рисунки 5, 6, 7, 8).

Обсуждение результатов

Медицинское сообщество, следуя мировой тенденции развития здравоохранения в части предикции и профилактики, осуществляет

попытки предсказать возможность развития тех или иных осложнений, их тяжесть, в том числе и преждевременную отслойку плаценты [6, 7, 8, 9, 10]. При анализе полученных данных исследований обращает на себя внимание превалирование немодифицируемых факторов риска развития ПОНРП (возраст пациентки, паритет родов, ПОНРП в анамнезе, наличие рубца на матке, известные тромбофилии и пр.) над модифицируемыми (курение, уровень артериального давления при гипертензивных расстройствах,

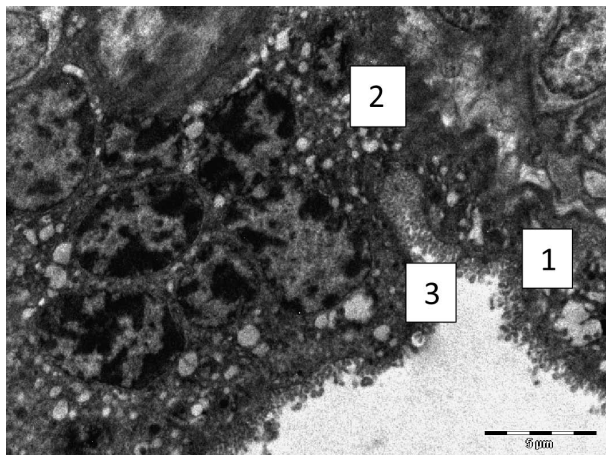


Рисунок 5. Фрагмент синцитиотрофобласта без ПОНРП (stroma ворсин — 1, вакуолизация цитоплазмы — 2, ядра — 3, ворсинки щеточной каймы). (Родильница З., 28 л.). Ув. x3500

Figure 5. Fragment of syncytiotrophoblast without PONRP (villous stroma — 1, cytoplasm vacuolization — 2, nuclei — 3, brush border villi). (Parturient woman Z., 28 years old). Magnification x3500

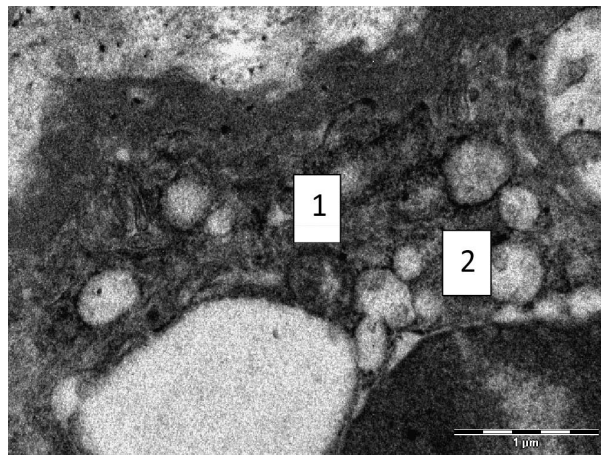


Рисунок 6. Фрагмент синцитиотрофобласта без ПОНРП. Митохондрии типичные и в стадии частичной деструкции (типичные митохондрии — 1, митохондрии в стадии частичной деструкции — 2). (Родильница С., 31 г.). Ув. x7100

Figure 6. Fragment of syncytiotrophoblast without PONRP. Mitochondria are typical and in the stage of partial destruction (typical mitochondria — 1, mitochondria in the stage of partial destruction — 2). (Mother S., 31 years old). Magnification x7100

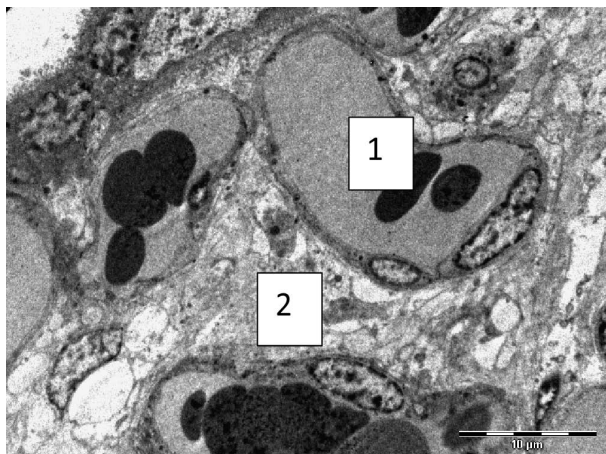


Рисунок 7. Фрагмент синцитиотрофобласта без ПОНРП. Поперечный срез через сосуд плаценты (плацентарные сосуды — 1, локальные отеки — 2). (Родильница З., 28 л.). Ув. x3500

Figure 7. Fragment of syncytiotrophoblast without PONRP. Cross-section through a placental vessel (placental vessels — 1, local edema — 2). (Mother Z., 28 years old). UV x3500

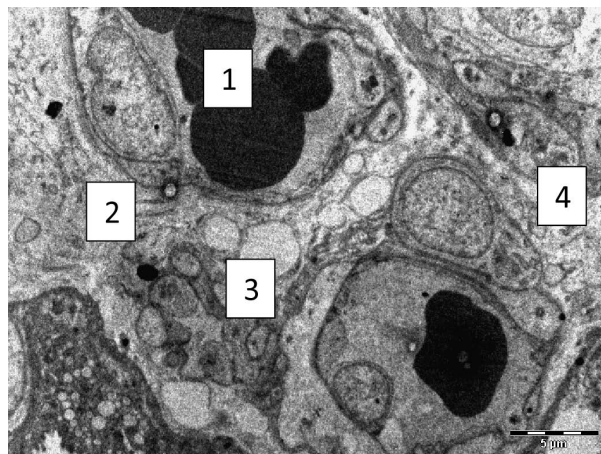


Рисунок 8. Фрагмент синцитиотрофобласта без ПОНРП. Полнокровные сосуды плаценты (1), локальный отек в периваскулярной зоне (2), ровный эндотелий сосудов (3), структурная соединительная ткань (4). (Родильница Б., 26 л.). Ув. x2800

Figure 8. Fragment of syncytiotrophoblast without PONRP. Full-blooded placental vessels (1), local edema in the perivascular zone (2), smooth vascular endothelium (3), structural connective tissue (4). (Mother B., 26 years old). Magnification x2800

как существовавших до беременности, так и ассоциированных с настоящей беременностью). Очевидно, что материнская заболеваемость и смертность связана прежде всего с патологической и массивной кровопотерей и потребностью в гемотрансфузии [2, 9, 10]. Также появляются сообщения об отдаленных последствиях перенесенного кровотечения в результате ПОНРП в виде увеличения числа

сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, уменьшения общей продолжительности жизни [5, 6, 9, 10]. В эпоху современности сформулирована ни одна гипотеза, касающаяся механизмов развития преждевременной отслойки плаценты. Согласно гемореологической теории наряду с изменениями в системе гемостаза крови матери на первый значимый уровень в генезе ПОНРП выступают

гемореологические изменения в межворсинчатом пространстве плаценты, с наибольшей долей вероятности связанной со структурными изменениями щеточной каемки синцитиотрофобласта — нарушение целостности, высоты, порядка распределения микроворсинок на поверхности синцитиотрофобласта в условиях нарушенного трофобласта [4]. В условиях нарушения гиперкоагуляционными возможностями материнской крови и противосвертывающей системой микроворсинок развивается тромбоз межворсинчатого пространства. Как результат проведенных нами исследований, во-первых, были выявлены клинические особенности течения беременности с формированием ее осложнений вынашивания и в последующем развития ПОНРП, что не противоречит результатам проведенных ранее исследований [6, 8, 9, 10, 11]. Статистически значимыми результатами для реализации ПОНРП явились — тяжелая преэклампсия с протеинурией и артериальной гипертензией, задержка роста плода, маловодие, паритет родов 3 и более. Следовательно, клинико-анамнестические данные могут выступать предикторами ПОНРП. Во-вторых, несмотря на то, что при исследовании плацент группы сравнения без ПОНРП были выявлены характерные для срока гестации морфологические изменения (например, частичная деструкция митохондрий, отек стромы, полнокровие сосудов), тем не менее ни в одном случае в отличие от плацент пациенток основной группы не визуализировались некроз ворсинок, деструкция архитектуры клеток, деструкция и некроз ткани синцитиотрофобласта,

патология эндотелия сосудов, тромбоз сосудов. Выявленные изменения в ткани плаценты при проведении электронной микроскопии подчеркивает *синергизм* происходящих событий при осложненном течении беременности преждевременной отслойкой плаценты — с одной стороны имеются особенности анамнеза (высокий паритет) и осложненное течение беременности (тяжелая преэклампсия, задержка роста плода, маловодие), с другой стороны — наличие патологии морфологии плаценты на клеточном уровне.

Заключение

Отличными элементами морфологической структуры при ПОНРП являются наличие микроскопически визуализированных деструкции, некроза, отслойки синцитиотрофобласта, сопровождающиеся деструкцией межклеточных контактов, с последующим замещением коллагеновыми волокнами, фибрином. Глубокие изменения микроциркуляторного русла с явлениями тромбоза, сладжирования форменных элементов крови к патологически измененному эндотелию сосудов синцитиотрофобласта, характерные для ПОНРП, отсутствуют в ткани плаценты при неосложненном течении ПОНРП беременности и родов. При ПОНРП формируется деструкция архитектуры клетки, выраженные изменения ядра клетки, что провоцирует формирование острой плацентарной недостаточности, требующее экстренного абдоминального родоразрешения.

Уточнение триггерной роли инициатора развития ПОНРП является ключевым направлением дальнейших научных исследований.

ДЕКЛАРАЦИЯ О НАЛИЧИИ ДАННЫХ: данные, подтверждающие выводы настоящего исследования, можно получить у контактного автора по обоснованному запросу.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), одобрено Комитетом по этике ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, 620028, ул. Репина, д. 3, Россия (протокол от 07.04.2025 г.)

DATA AVAILABILITY STATEMENT: Data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: The conducted research complies with the standards of the Helsinki Declaration, approved by the Ethics Committee of the Ural State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Repin Str., 3, Ekaterinburg, 620028, Russia), Protocol dated 07/04/2025.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Н.М. Милыева, В.А. Багянц, А.В. Куликов — разработка концепции и дизайна исследования; сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, составление черновика рукописи; критический пересмотр черновика рукописи и формирование его окончательного варианта.

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.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Natalya M. Milyaeva, Vladimir A. Bagayants, Alexander V. Kulikov — development of the concept and design of the study; data collection, analysis and interpretation of the results, literature review, drafting of the manuscript; critical revision of the draft manuscript and the formation of its final version.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Воронцова З.А., Жилыева О.Д., Гуреев А.С. Морфофункциональные особенности плаценты при акушерской и соматической патологии (обзор литературы). Вестник новых медицинских технологий. 2018; 25(3): 34–43. <https://doi.org/10.24411/1609-2163-2018-16147> [Vorontsova Z.A., Zhilyaeva O.D., Gureev A.S. Morphofunctional Features of the Placenta in Obstetric and Somatic Pathology (Literature Review). Bulletin of New Medical Technologies. 2018; 25(3): 34–43. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/1609-2163-2018-16147>]
2. Miller C., Grinspan D., Gaudet L. et al. Maternal and neonatal characteristics of a Canadian urban disorder during pregnancy. J Dev Orig Health Dis 2019;10(1):132–137. <https://doi.org/10.1017/S2040174418000478>
3. Гребнева О.С. Морфологическая характеристика плацент после преждевременной отслойки. Фундаментальные исследования. 2014;10(10): 1918–23. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36671> (дата обращения: 13.03.2021). [Grebneva O.S. Morphological characteristics of placentas after premature detachment. Fundamental Research. 2014;10(10):1918–23; URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36671> (accessed: 13.03.2021). (In Russ.)]
4. Перетятко Л.П., Стороженко Т. В., Курганова Е.А., Назаров С.Б. Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты: морфология и морфометрические параметры структурных компонентов базальной децидуальной оболочки. Морфологические ведомости. 2014;2: 55–63. [Peretyatko L.P., Storozhenko T.V., Kurganova E.A., Nazarov S.B. Premature Detachment of a Normally Positioned Placenta: Morphology and Morphometric Parameters of the Structural Components of the Basal Decidual Membrane. Morphological Bulletin. 2014;2:55–63. (In Russ.)]
5. Стороженко Т.В. Морфология плацент с преждевременной отслойкой у женщин с артериальной гипертензией. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2013; спец. выпуск (2):187–8. [Storozhenko T.V. Morphology of placentas with premature detachment in women with arterial hypertension. Bulletin of the Russian State Medical University. 2013; spec. Issue (2):187–8. (In Russ.)]
6. Медведева И.Н., Святченко К.С. Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты: свести риск к минимуму. Акушерство, гинекология и репродукция 2016;10(3):29–34. [Medvedeva I.N., Svyatchenko K.S. Premature detachment of the normally located placenta: to minimize the risk. Obstetrics, Gynecology and Reproduction. 2016;10(3):29–34. (In Russ.)]
7. Ohgiya Y, Nobusawa H, Seino N, Miyagami O, Yagi N, Hiroto S, Munechika J, Hirose M, Takeyama N, Ohike N, Matsuoka R, Sekizawa A, Gokan T. MR Imaging of Fetuses to Evaluate Placental Insufficiency. Magnetic Resonance in Medical Sciences. 2016;15(2):212–219. <https://doi.org/10.2463/mrms.mp.2015-0051>
8. Schmidt P., Skelly C.L., Raines D.A. Placental Abruption. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Bookshelf ID: NBK482335.
9. Пасман Н.М., Чуманова О.В. Значение тромбофилии в развитии преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты. Акушерство, гинекология и репродукция. 2019;13(1):29–34. <https://doi.org/10.17749/23137347.2019.13.1.029-034> [Pasma N.M., Chumanova O.V. The role of thrombophilia in the premature detachment of a normally located placenta. Obstetrics, Gynecology and Reproduction 2019;13(1):29–34. (In Russ.) <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2019.13.1.029-034>]
10. Фролова Н.И., Белокриницкая Т.Е. Модель прогнозирования преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты пациенток с исходно низкой степенью акушерского риска. Гинекология. 2020;22(4):6–10. <https://doi.org/10.26442/20795696.2020.4.200150> [Frolova N.I., Belokrinitckaya T.E. A predictive model to calculate the probability of placental abruption in patients with initially low obstetric risk. Gynecology 2020;22(4):6–10 (In Russ.). <https://doi.org/10.26442/20795696.2020.4.200150>]
11. Милованов А.П., Корнилова Н.К., Фадеев А.С., Федорова М.В. Патоморфология матки при преждевременной отслойке нормально расположенной плаценты. Архив патологии 2006;68(1):25–27. [Milovanov A.P., Kornilova N.K., Fadeev A.S., Fedorova M.V. Uterine pathomorphology in abruptio placenta. Archives of Pathology = Arhiv patologii 2006;68(1):25–27. (In Russ.)]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Миляева Наталья Маратовна — доктор медицинских наук, доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии с курсом медицинской генетики ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: soneta64@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1190-0552>
Адрес: ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Багиянц Владимир Артурович — ассистент кафедры акушерства и гинекологии с курсом медицинской генетики ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: akusher-bagiyants@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8201-3777>
Адрес: ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Куликов Александр Вениаминович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реанимации, токсикологии ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: kulikov1905@ya.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7768-4514>
Адрес: ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Natalya M. Milyaeva — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology with a course of medical genetics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: soneta64@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1190-0552>
Address: st. Repina, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia

Vladimir A. Bagiyants — assistant at the Department of Obstetrics and Gynecology with a course in medical genetics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: akusher-bagiyants@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8201-3777>
Address: st. Repina, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia

Alexander V. Kulikov — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Anesthesiology and Resuscitation, Toxicology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: kulikov1905@ya.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7768-4514>
Address: st. Repina, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia