

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. 1

№ 2 / 2024

Главные темы:

Демографические вызовы
в контексте государственной
политики Российской Федерации
в сфере охраны материнства
и детства

Особенности ангиоархитектоники
плаценты при благоприятном
и неблагоприятном исходе
после лазерной коагуляции
плацентарных анастомозов

Новый подход в диагностике
и оперативном лечении
дефекта рубца на матке
после кесарева сечения



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

Вестник охраны материнства и младенчества

Научно-практический журнал

**Том 1
№ 2, 2024**

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 1
No. 2, 2024**

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 биологических 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

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>

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

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»

Ворошилина 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, 2024

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

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.

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>

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>

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 Institution

"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>

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 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/0000-0001-8521-7652>

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@niiomm.ru , galinamalgina@mail.ru
Copyright:	© Bulletin of Maternity and Child Care, layout, 2024

Содержание

Передовая статья

Демографические вызовы в контексте государственной политики Российской Федерации в сфере охраны материнства и детства

Е.Г. Котова, Ю.А. Семенов, Л.И. Кузьмина, О.А. Мелкозерова, Н.В. Башмакова10

Обзоры

Современные аспекты родового травматизма (обзор литературы)

Ю.С. Шуплецова, Г.Б. Мальгина24

Оригинальные статьи

Особенности ангиоархитектоники плаценты при благоприятном и неблагоприятном исходе после лазерной коагуляции плацентарных анастомозов

Н.В. Косовцова, Я.Ю. Поспелова35

Новый подход в диагностике и оперативном лечении дефекта рубца на матке после кесарева сечения

А.А. Михельсон, Ю.А. Семенов, М.В. Лазукина, Н.В. Косовцова, Д.В. Погорелко, М.И. Телякова45

Изменение микробиоты половых путей у женщин в течение первого месяца после экстремально ранних преждевременных родов

Г.Б. Мальгина, К.А. Шафиева54

К вопросу о роли герпесвирусов в патологии эндометрия: частота выявления ДНК герпесвирусов в эндометрии, шейке матки и влагалище у пациенток с хроническим эндометритом и гиперплазией эндометрия

В.М. Симарзина, Д.О. Корнилов, Д.Л. Зорников, Д.К. Исламиди, Е.Э. Плотко, Е.С. Ворошилина65

Content

Editorial

Demographic challenges in the context of the state policy of the Russian Federation in the sphere of maternity and childhood protection

Eugenia G. Kotova, Yuri A. Semenov, Larisa I. Kuzmina, Oksana A. Melkozerova, Nadezhda V. Bashmakova 10

Reviews

Contemporary issues of the birth trauma

Yulia S. Shupletsova, Galina B. Malgina 24

Original articles

Features of placental angioarchitectonics with favorable and unfavorable outcome after laser coagulation of placental anastomoses

Natalia V. Kosovtsova, Yana Yu. Pospelova 35

A new approach to the diagnosis and surgical treatment of uterine scar defect after cesarean section

Anna A. Mikhelson, Yuri A. Semenov, Maria V. Lazukina, Natalya V. Kosovtsova, Dmitry V. Pogorelko, Margarita I. Telyakova 45

Changes in the microbiota of the genital tract in women during the first month after extremely early premature birth

Galina B. Malgina, Ksenia A. Shafieva 54

The role of herpesviruses in endometrial pathology: frequency of herpesvirus DNA detection in the endometrium, cervix and vagina in patients with chronic endometritis and endometrial hyperplasia

Veronika M. Simarzina, Daniil O. Kornilov, Danila L. Zornikov, Diana K. Islamidi, Evgeny E. Plotko, Ekaterina S. Voroshilina 65



Передовая статья

Демографические вызовы в контексте государственной политики Российской Федерации в сфере охраны материнства и детства

Е.Г. Котова¹, Ю.А. Семенов², Л.И. Кузьмина³, О.А. Мелкозерова², Н.В. Башмакова²

¹ Министерство здравоохранения Российской Федерации, Рахмановский переулок, д. 3, г. Москва, 127051, Россия

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

³ Аппарат Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Уральском Федеральном Округе, ул. Добролюбова, д. 11, Екатеринбург, 620014, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются текущие демографические тенденции в России в сравнении с изменениями численности населения в на основе данных Федеральной службы государственной статистики России (Росстат) и Отдела народонаселения ООН. Специфика возрастной структуры населения России, сформированной рядом демографических волн, такова, что изменения числа рождений и размеров возрастных групп происходят волнообразно; эта тенденция сохранится в ближайшие десятилетия. Государственная политика Российской Федерации в области поддержки семьи, нацеленная на увеличение суммарного коэффициента рождаемости с 1,3 до 1,6 к 2030 году и до 1,8 к 2036 году, должна предусматривать внедрение новых технологий здоровьесбережения и охраны репродуктивного здоровья, развитие инфраструктуры детства, женских консультаций и перинатальных центров для качественного и доступного оказания медицинской помощи матерям и детям.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Россия, прирост населения, рождаемость, демографические показатели, естественная убыль населения, фертильность, ожидаемая продолжительность жизни

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Котова Е.Г., Семенов Ю.А., Кузьмина Л.И., Мелкозерова О.А., Башмакова Н.В. Демографические вызовы в контексте государственной политики Российской Федерации в сфере охраны материнства и детства. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2024; 1(2): 10–23. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-2-10-23>

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: Мелкозерова Оксана Александровна — доктор медицинский наук, доцент, заместитель директора по научной работе, 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: (343) 371-87-68. E-mail: abolmed1@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4090-0578>

Получена: 22.07.2024. Принята к публикации: 10.10.2024

© Котова Е.Г., Семенов Ю.А., Кузьмина Л.И., Мелкозерова О.А., Башмакова Н.В., 2024

Editorial

Demographic challenges in the context of the state policy of the Russian Federation in the sphere of maternity and childhood protection

Eugenia G. Kotova¹, Yuri A. Semenov², Larisa I. Kuzmina³, Oksana A. Melkozerova², Nadezhda V. Bashmakova²

¹ Ministry of Health of the Russian Federation, Rakhmanovsky lane, 3, Moscow, 127051, Russia

² 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

³ Office of the Plenipotentiary Representative of the President of the Russian Federation in the Urals Federal District, st. Dobrolyubova, 11, Ekaterinburg, 620014, Russia

ABSTRACT

The article examines current demographic trends in Russia in comparison with population changes based on data from the Federal State Statistics Service of Russia (Rosstat) and the UN Population Division. The specifics of the age structure of the population of Russia, formed by a number of demographic waves, are such that changes in the number of births and the size of age groups occur in waves; this trend will continue in the coming decades. The state policy of the Russian Federation in the field of family support, aimed at increasing the total fertility rate from 1.3 to 1.6 by 2030 and to 1.8 by 2036, should provide for the introduction of new health-preserving and reproductive health protection technologies, the development of childhood infrastructure, antenatal clinics and perinatal centers for high-quality and affordable medical care for mothers and children.

KEYWORDS: Russia, population growth, birth rate, demographic indicators, natural population decline, fertility, life expectancy

FOR CITATION: Kotova E.G., Semenov Yu.A., Kuzmina L.I., Melkozerova O.A., Bashmakova N.V. Demographic challenges in the context of the state policy of the Russian Federation in the sphere of maternity and childhood protection. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2024; 1 (2): 10–23. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-2-10-23> (In Russ).

FUNDING: The authors declare no sponsorship support for the study.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that there is no conflict of interest related to the publication of this article.

CORRESPONDING AUTHOR: Oksana A. Melkozerova — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Deputy Director for Science of the Federal State Budgetary Institution "Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia. Phone: (343) 371-87-68. E-mail: abolmed1@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4090-0578>

Received: 22.07.2024. Accepted: 10.10.2024

Введение

Демография — это один из главных факторов развития страны, ее экономики, обороноспособности, благополучия граждан. Еще наш великий ученый Дмитрий Иванович Менделеев называл сохранение и приумножение народа национальной идеей России. Эти слова актуальны и сегодня.

Анализ и прогнозирование демографических тенденций находится в постоянном центре внимания исследователей демографии и специалистов других дисциплин. Прогнозирование изменений численности и структуры населения является необходимым компонентом экономических и социальных прогнозов. Некоторые демографические

характеристики служат важными показателями социально-экономического благополучия (младенческая смертность, ожидаемая продолжительность жизни) и включаются, например, в индекс человеческого потенциала. Сокращение численности населения, которое стало устойчивой тенденцией в России, вызывает серьезную озабоченность и стимулирует исследования возможных путей восстановления численности населения [1–3] и его благосостояния [4, 5].

В связи с этим представляется целесообразным проанализировать динамику численности населения России в контексте глобальных тенденций, определив место страны и ее ключевых показателей воспроизводства населения в мировом пространстве. Эти сравнения будут основаны на данных Федеральной службы государственной статистики России (Росстат) и оценках, используемых Отделом народонаселения в системе организаций ООН.

Долгосрочная тенденция естественной убыли населения и сокращения численности населения в Российской Федерации

Специалисты по демографии впервые забили тревогу об угрозе депопуляции еще в 1970-х годах прошлого столетия, когда рождаемость упала до крайне низкого уровня, который не мог обеспечить простое воспроизводство

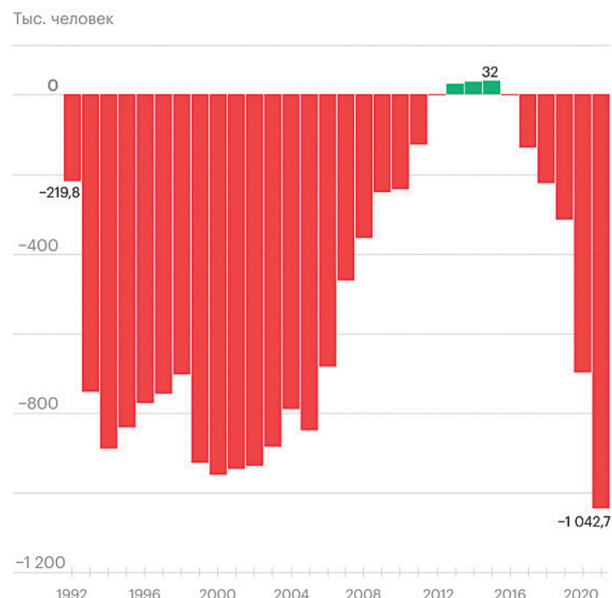


Рисунок 1. Естественная убыль населения Российской Федерации

Источник: Федеральная служба государственной статистики (Росстат)

Figure 1. Natural population decline in the Russian Federation

Source: Federal State Statistics Service (Rosstat)

населения нации [6]. Обширные дискуссии о демографических вызовах и рисках для социально-экономического развития продолжались и в последующие годы [5, 7–9].

Тенденция сокращения численности населения достигла своего максимального значения в 1993 году. В 2009–2017 годах тенденция была прервана умеренным ростом, но в 2018 году спад возобновился. По данным Росстата, на 1 января 2024 года численность населения России составляла 146,1 млн человек, сократившись с начала 2020 года на 1,8 млн человек, или на 1,2% [10].

Основной причиной сокращения численности населения является тот факт, что рождаемость стабильно остается ниже уровня воспроизводства, что приводит к естественной убыли населения. Число смертей в России превышает число рождений с 1992 года (Рисунок 1). Наиболее острой ситуация была в 1999–2002 годах, когда естественная убыль достигла почти миллиона человек в год (максимальное значение составило 959 тысяч человек, или 6,6%, что было зафиксировано в 2003 году). Хотя в последующие годы темпы убыли снижались, а в 2013–2016 годах даже наблюдался небольшой естественный прирост, после этого число умерших снова стало превышать число родившихся. Из-за пандемии COVID-19 в 2020 году естественная убыль населения более чем вдвое превысила показатель 2019 года, составив 702 тыс. человек, или -4,8%. В 2021 году она увеличилась до 1043 тыс. человек, или на -7,2%, превысив значение 2000 года (Рисунок 1).

Все реалистичные прогнозы предсказывают, что тенденция естественной убыли населения сохранится в ближайшие годы: согласно средней и низкой версиям прогноза Росстата [11], она сохранится в течение следующих 15 лет, согласно прогнозам ООН [12], до 2050 года, хотя интенсивность ее будет изменяться и иметь волнообразный характер.

Россия далеко не единственная страна, динамика численности населения которой определяется сохраняющейся рождаемостью ниже уровня воспроизводства. По оценкам ООН [12], число таких стран постоянно увеличивается. Так, в 2015–2020 годах их число возросло до 23, и в среднесрочной перспективе ожидается, что их количество продолжит увеличиваться ускоренными темпами. Ключевыми причинами такого снижения является обратная корреляция уровня рождаемости и уровня образования и участия женщин в экономике страны.

Но даже по сравнению с растущим числом стран, характеризующихся естественной

убылью населения, в России в некоторые периоды этот процесс протекает особенно интенсивно, несмотря на частичную компенсацию за счет чистой миграции. С середины XX века среднегодовые темпы прироста населения в России были ниже среднемировых и наиболее близки к показателям категории развитых стран (Рисунок 2). Однако, в то время как для данной группы стран тенденцией является постепенное снижение темпов прироста населения, в России они менялись волнообразно и со значительными отклонениями от тренда.

Волновые деформации возрастной структуры населения

Количество рождений и смертей во многом зависит от возрастно-половой структуры населения. Помимо общемировой тенденции увеличения доли старших возрастных групп, вызванной снижением рождаемости и увеличением ожидаемой продолжительности жизни, для населения России характерно длительное сохранение волновой деформации возрастной структуры, а также значительных диспропорций половой структуры в старших возрастных группах. Эти деформации были вызваны несколькими демографическими волнами. Волна, которая актуальна для нынешнего населения, — это замена малонаселенных поколений, родившихся во время Великой Отечественной войны, многолюдными поколениями 1950-х и начала 1960-х годов.

Дети малонаселенного поколения военного времени родились во второй половине 1960-х — начале 1970-х, внуки — в 1990-х годах. Влияние этой демографической волны, вероятно, сохранится до конца текущего столетия, проявляясь в первую очередь в виде волновых изменений в размерах основных возрастных групп и количестве рождений и браков.

По данным Росстата [11], на начало 2024 года дети в возрасте до 15 лет составляли 17,35% населения Российской Федерации (наименьшее значение — 14,8% — наблюдалось в 2006–2007 годах), в то время как пожилые люди (65 лет и старше) составляли 15,8% (эта доля вновь увеличилась с 2010 года, когда она составляла 12,7%). Для сравнения отметим, что 30 лет назад дети в возрасте до 15 лет составляли 22,7%, а пожилые люди старше 65 лет — 10,6% населения страны.

До недавнего времени коэффициент возрастной зависимости в России снижался, снизившись с 768 человек моложе и старше трудоспособного возраста на 1000 человек трудоспособного возраста в 1992 году до 586 в 2007 году. Это сокращение произошло в основном за счет снижения нагрузки на младшие возрастные группы (с 426 до 256), в то время как снижение нагрузки на старшие возрастные группы было незначительным (с 341 до 326 в 2006 году). После экономически благоприятного периода, известного как «демографический дивиденд», коэффициент зависимости от возраста начал быстро

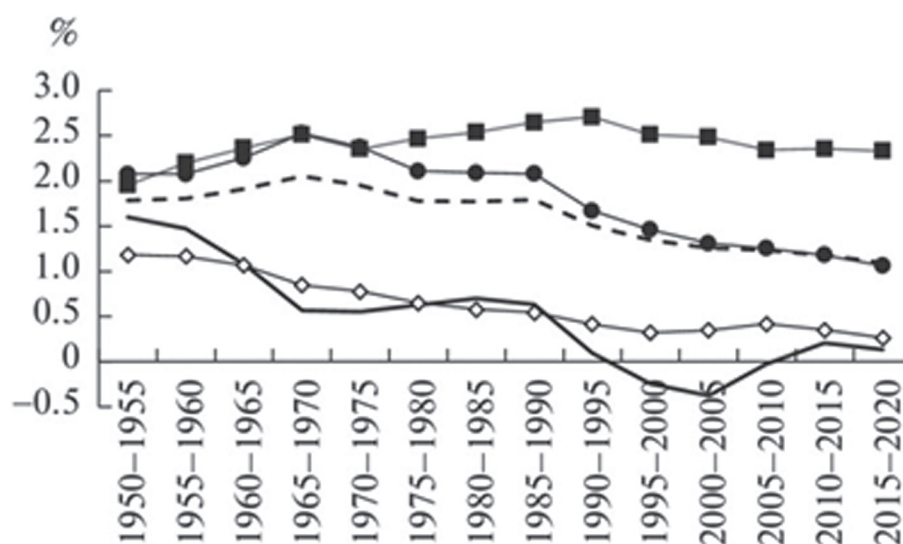


Рисунок 2. Среднегодовые темпы прироста населения, мир, основные группы стран и Россия, 1950–2020 гг.: — Россия; - - - мир; -◇- развитые страны; -■- наименее развитые страны; -●- развивающиеся страны, исключая наименее развитые.

Источник: Организация Объединенных Наций, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Отдел народонаселения.

Figure 2. Average annual rate of population growth, world, major country groups and Russia, 1950–2020:

— Russia; - - - world; -◇- developed countries; -■- least developed countries; -●- developing countries, excluding least developed countries.

Source: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

увеличиваться: до 830 человек моложе (343) и старше (487) трудоспособного возраста на 1000 человек трудоспособного возраста [13, 14]. Ожидается, что демографическая нагрузка на население трудоспособного возраста в будущем продолжит увеличиваться, в основном из-за увеличения числа пожилых людей, что создает новые вызовы для развития систем социальной защиты, здравоохранения и долгосрочного ухода и повышает актуальность мер, направленных на увеличение активного долголетия.

С точки зрения возрастной структуры населения Россия заметно отличается как от общемировых показателей, так и от показателей основных групп стран. Возрастные структуры общей численности населения развитых стран также несколько волнообразны, но в России волны более выражены. Структуры широких возрастных групп более схожи: дети и молодежь до 20 лет составляют 23% населения России и 22% населения развитых стран, пожилые люди 65 лет и старше составляют 16 и 19% соответственно. Тем не менее, население России моложе, и его доля в населении трудоспособного возраста (20-64 года) выше — 61% по сравнению с 59%.

По сравнению с населением мира в целом и развивающимися странами население России старше. Молодые люди в возрасте до 20 лет составляют 33% населения мира и 49% населения развивающихся стран, в то время как люди 65 лет и старше составляют 9 и 4% соответственно.

Молодая возрастная структура мирового населения, особенно в наименее развитых странах, представляет значительный

потенциал для роста, который обеспечит увеличение численности населения в ближайшие десятилетия, даже если глобальный уровень рождаемости упадет до уровня простого воспроизводства населения или ниже этого уровня. Напротив, старшая возрастная структура развитых стран в целом и России в частности замедлит рост населения [15, 16].

Динамика показателей рождаемости в Российской Федерации носит волнообразный характер

В последние десятилетия в России наблюдались попеременные спады и подъемы числа рождений. Эти колебания связаны частично с волнообразными деформациями возрастной структуры (в частности, с изменениями численности женщин репродуктивного возраста — Рисунок 3), частично с изменениями интенсивности рождаемости и ее возрастного профиля.

Последний наблюдаемый период прироста числа родившихся пришелся на 2000-2014 годы, когда прирост составил почти 1,6 раза (с 1215 тыс. человек в 1999 году до 1913 тыс. человек в 2014 году). Однако этот показатель оставался ниже, чем в 1971-1990 годах (за этот период его максимальное значение составило 2500 тыс. человек в 1987 году). С 2015 года возобновилась тенденция к снижению числа рождений. В 2021 году число рождений сократилось до 1380 тыс. человек, или на 9,6%, что заметно ниже, чем в 2012-2015 годах (более 13%) (Рисунок 4).

В 1999 году общий коэффициент рождаемости [17] упал до самого низкого значения, зарегистрированного в современной

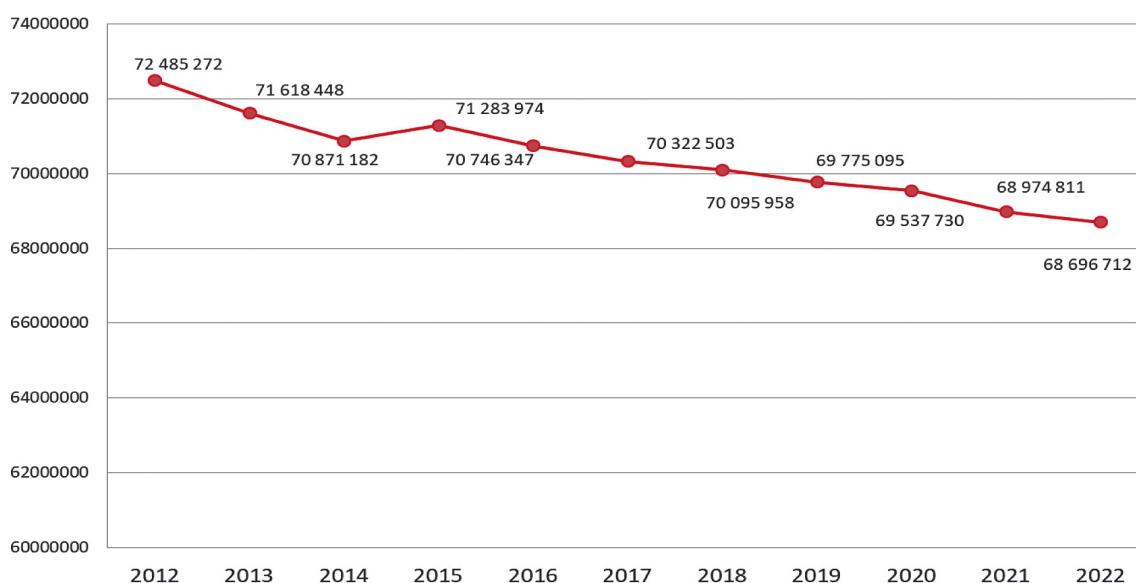


Рисунок 3. Численность женщин репродуктивного возраста в Российской Федерации по данным Росстата
Figure 3. Number of women of reproductive age in the Russian Federation according to Rosstat data

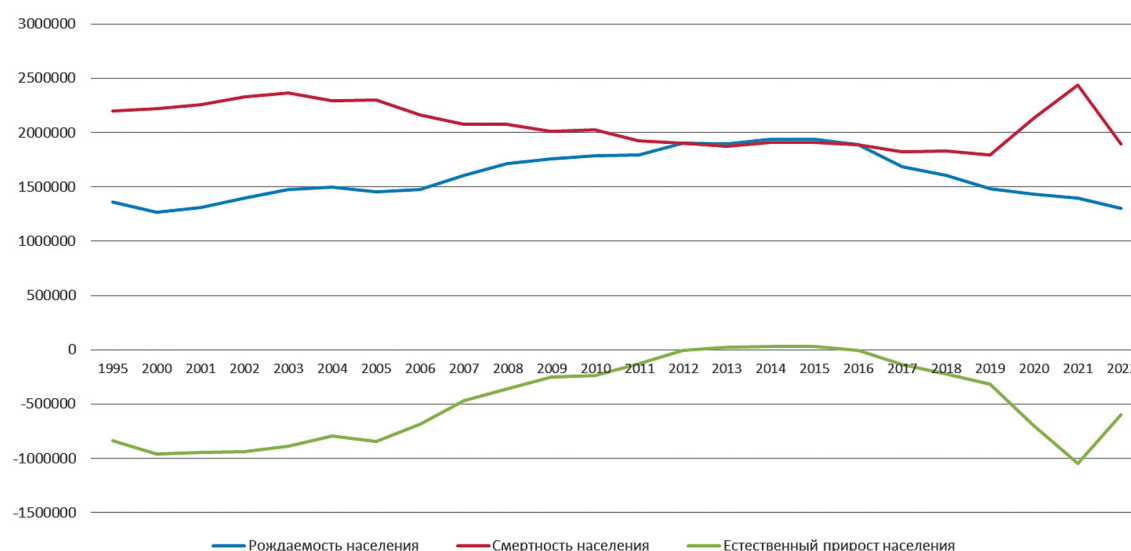


Рисунок 4. Рождаемость, смертность и Естественный прирост населения в Российской Федерации по данным Росстата

Figure 4. Birth rate, mortality rate and natural population growth in the Russian Federation according to Rosstat data

России, — 1,157. Уровень, необходимый для простого воспроизводства населения при современных показателях смертности, почти вдвое выше и составляет 2,1 ребенка на женщину.

В 2000-2015 годах общий коэффициент рождаемости увеличился, достигнув к 2015 году 1,777, что примерно соответствует уровню начала 1990-х годов, но на 15% ниже, чем требуется для простого воспроизводства населения. В 2016 году показатель снова начал снижаться, и в 2019 году он снизился до 1,504, что на 15% меньше, чем в 2015 году, и на 28% ниже, чем требуется для простого воспроизводства населения. В 2020 году суммарный коэффициент рождаемости остался практически на том же уровне — 1,505, в 2023 году

произошло дальнейшее снижение этого показателя до 1,3 [11] (Таблица.1).

За 2022 год в нашей стране родилось 1306 тысяч малышей, суммарный коэффициент рождаемости составил 1,4. За восемь месяцев текущего года родилось чуть более 850 тысяч детей.

Необходимо учитывать, что порядка 48%, а это почти каждое второе рождение, приходится на долю женщин в возрасте от 30 до 39 лет, а на женщин в возрасте от 20 до 29 лет приходится несколько меньше — порядка 44%. Сейчас большая часть этой возрастной группы — это рожденные в период существенного демографического спада, это 1990-е годы.

В перспективе до 2030 года это малочисленное поколение входит именно в группу

Таблица 1. Возрастные коэффициенты рождаемости
Table 1. Age-specific fertility rates

	Родившиеся живыми на 1000 женщин в возрасте, лет								Суммарный коэффициент рождаемости
	Моложе 20	20–24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	15–49	
2010	27,0	87,5	99,2	67,3	30,0	5,9	0,3	47,8	1,567
2015	24,0	90,0	112,6	83,0	39,8	8,3	0,4	54,6	1,777
2019	14,7	74,8	91,2	71,6	38,7	8,9	0,5	42,8	1,504
2020	14,1	73,6	92,6	70,8	39,2	9,2	0,6	41,8	1,505
2021	13,5	70,6	94,8	71,0	40,1	9,5	0,6	41,0	1,505
2022	13,4	65,7	90,1	65,4	37,6	9,3	0,6	37,8	1,416

30-летних, которые сейчас обеспечивают основное число рождений.

В разрезе очередности рождений наиболее существенно снижается суммарный коэффициент рождаемости вторых детей, суммарный коэффициент первых в последние годы стабилизировался, а по третьим в последнее время мы наблюдаем рост этого показателя.

Положительным моментом в демографической тенденции, отражающей репродуктивный потенциал будущих поколений и перспективу повышения рождаемости, является наметившийся в течение последних пяти лет рост численности подростков в Российской Федерации от 7 814 716 в 2019 году до 9 050 730 в 2023 году, причем данная положительная тенденция отмечается как среди мальчиков (от 4 400 980 в 2019 г. до 4 625 541 в 2023 г.), так и среди девочек подростков (от 3 804 910 в 2019 г. до 4 425 189 в 2023 г.), доля которых всегда составляет 48,5% -48,7% (Рисунок 5).

В глобальном масштабе общий коэффициент рождаемости в Российской Федерации снизился примерно с пяти детей на женщину в 1950-х и 1960-х годах до 2,4 в 2020 году. По этому показателю Россия довольно близка к среднему показателю по развитым странам, несмотря на некоторые отклонения как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения от общей тенденции (Рисунок 6).

Суммарный коэффициент фертильности поколений российских женщин, вышедших из детородного возраста, также указывает на снижение, но более умеренное: женщины 1960-1964 годов рождения родили в среднем 1,76 ребенка, женщины 1965-1969 годов рождения — в среднем 1,64. Будущий суммарный коэффициент фертильности женщин,

родившихся в 1970-1974 годах, оценивается в 1,60, в 1975-1979 годах — в 1,65, а в 1980-е годы — в 1,73-1,75 ребенка на женщину [19]. Среднее число рождений, рассчитанное для поколений российских женщин 1960-1980 годов рождения, колеблется примерно в тех же пределах: от 1,58 ребенка на женщину 1973 года рождения до 1,86 ребенка на женщину 1960 года рождения [5].

В целом показатели рождаемости, как для условных, так и для реальных поколений в России демонстрируют тенденцию к стабилизации на среднем уровне, типичном для стран с развитой экономикой [19; 20]. За весь период с 1960 года общий коэффициент рождаемости в России колебался в минимальных пределах вариации этого показателя для развитых стран, который за последние два десятилетия составлял от 1,3 до 2,1 рождений на женщину. Снижение суммарного коэффициента рождаемости реальных поколений наблюдалось в этот период во всех развитых странах, и лишь в нескольких таких странах он все еще превышает уровень, необходимый для простого воспроизводства населения в поколениях, недавно завершивших репродуктивный цикл (в Новой Зеландии, Македонии, Ирландии и Соединенных Штатах). В России заверченный коэффициент рождаемости опустился ниже уровня воспроизводства уже в когортах 1955-1959 годов рождения.

Динамика показателей материнской смертности в Российской Федерации

В условиях стабильно низкой рождаемости и естественной убыли населения особое значение приобретает стратегия сохранения населения за счет снижения смертности

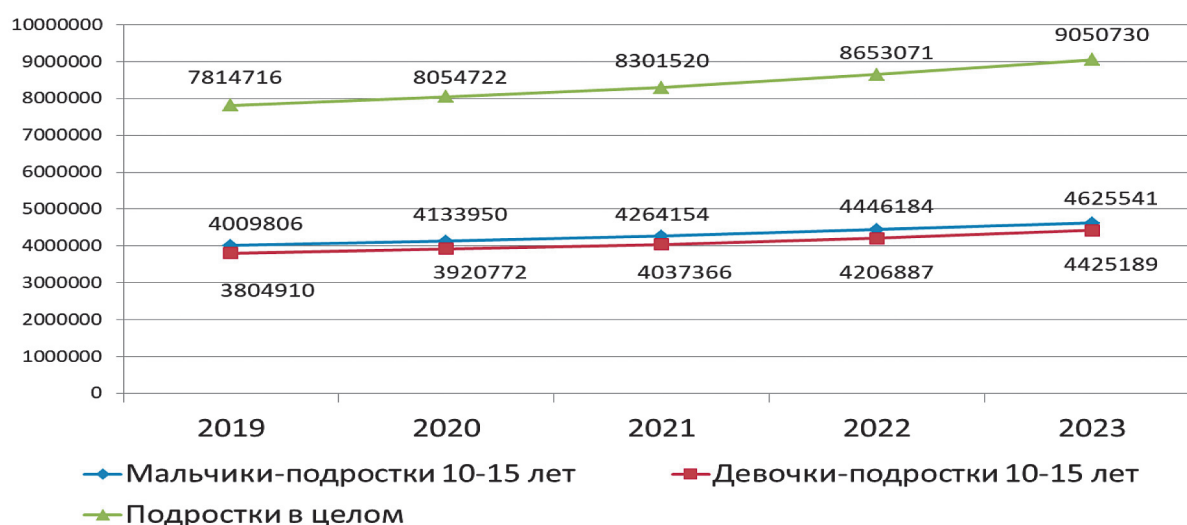


Рисунок 5. Численность подростков в Российской Федерации по данным Росстата
 Figure 5. Number of teenagers in the Russian Federation according to Rosstat data

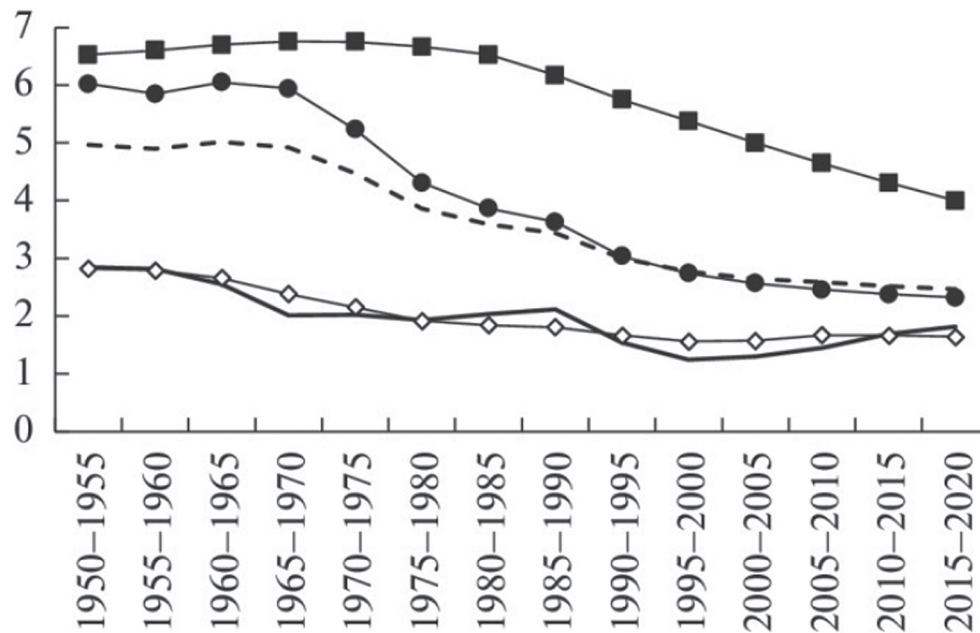


Рисунок 6. Общий коэффициент рождаемости, мир, основные группы стран и Россия, 1950-2020 гг.

— Россия; - - - мир; -◊- развитые страны; -■- наименее развитые страны; -●- развивающиеся страны, исключая наименее развитые.

Источник: Организация Объединенных Наций, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Отдел народонаселения.

Figure 6. Crude birth rate, world, major country groups and Russia, 1950-2020:

— Russia; - - - world; -◊- developed countries; -■- least developed countries; -●- developing countries, excluding least developed countries.

Source: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

и увеличения продолжительности здоровой жизни.

В течение последних 30 лет в Российской Федерации наблюдается устойчивая тенденция к снижению показателя материнской смертности.

Самый низкий показатель материнской смертности в Российской Федерации зафиксирован в 2017 году — 8,8 на 100 тыс. родившихся живыми [10, 11]. В период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 показатель критически возрос до 34,5 на 100 тыс. родившихся живыми в 2021 году, отбросив нас во времени к началу XXI века (2002-2003 г). Однако, важно отметить, что после завершения пандемии, показатель материнской смертности снизился на 64% до 13,3 на 100 000 родившихся живыми в 2023 году, не достиг уровня показателей до начала пандемии (8,0 -10,0 на 100 тыс. родившихся живыми).

По данным Росстата в 2019 г. не были зарегистрированы случаи материнской смерти в 32 субъектах Российской Федерации. Это наивысший показатель в этом столетии. В период пандемии COVID-19 количество субъектов, в которых отсутствовала материнская смертность, закономерно сократилось и составило в 2020 г. — 25 субъектов, в 2021 году — 14 субъектов [23]. После пандемии этот

показатель возрос до 20 субъектов в 2022 и 2023 годах соответственно, но пока не достиг уровня, регистрировавшегося в стране до начала пандемии.

Низкий показатель материнской смертности — 10,0 и менее на 100 тыс. родившихся живыми, соответствующий уровню показателя в экономически развитых странах, зафиксирован в 2019 году в 22 регионах показатель, после пандемии в 2022 году — в 19 субъектах, в 2023 году — в 17 субъектах РФ [11, 23].

В структуре МС (по данным Росстата) доля не прямых причин материнской смерти увеличилась с 26,0% в 2018 г. до 29,1% в 2019 г., в период пандемии она возросла до 46,6% в 2020 году и 80,3% в 2021 году, а затем снизилась до 51,8% в 2022 году, сохраняя высокий уровень по сравнению с периодом до пандемии. Доля прямых акушерских причин соответственно снизилась с 74,0% до 48,2% [11].

В структуре прямых акушерских причин доминирующее положение занимает материнская смертность от акушерских кровотечений, тромбоэмболии и преэклампсии. По данным Росстата, в 2022 году в структуре причин материнской смертности I место занимают экстрагенитальные заболевания (51,8%; 88/170); на II месте — акушерские кровотечения (9,4% (16/170)); III место разделили

акушерская эмболия и преэклампсия (8,2%; 14/170) и 5,8% (10/170) соответственно [10].

Неблагоприятным является дальнейший рост показателя материнской смертности среди сельского населения (на 12,0% за последние 3 года), который превышает аналогичный показатель среди городских жительниц в среднем на 20,9%.

В 2022 г. (по данным Росстата) отмечается рост показателей материнской смертности от преэклампсии и эклампсии (от стабильного показателя 3,7% в 2019 г.; 3,9% 2020 г. и 3,3% 2021 г. до 5,8% в 2022 г.); снижение показателя МС от кровотечения с 11,2% в 2019 году до 2,6% в 2021 году, и увеличение показателя до 9,4% в 2022 году; снижение показателя МС от эмболии околоплодными водами с 13,4% в 2019 году до 8,23% в 2022 году; снижение показателя МС от разрыва матки с 23% в 2019 году до 2,9% в 2021 году с последующим ростом до 15,8% в 2022 году [11].

Необходимо отметить значимое снижение МС от аборт и внематочной беременности с 4,5% в 2019 году до 2,9% в 2022 году, в том числе от абортов вне лечебных учреждений до 1,1% [11].

Доля непредотвратимых случаев материнской смерти в 2023 г. увеличилась и составила 69,0% (в 2022 г. — 57,8%). Удельный вес предотвратимых и условно предотвратимых

случаев снизился с 42,2% в 2022 г. до 31,0% в 2023 г [11].

Устойчивое снижение показателя младенческой смертности в Российской Федерации

Увеличение ожидаемой продолжительности жизни при рождении в России до недавнего времени обеспечивалось в основном за счет снижения детской смертности. За последние тридцать лет детская смертность в возрасте до 5 лет снизилась с 21% в 1990 году до 4,5% в 2023 году (Рисунок 7). Младенческая смертность, несмотря на некоторые колебания, связанные в основном с переходом на международные критерии живорождения, также снизилась: в 2020 году она составила 4,5% по сравнению с 18-19% в конце 1980-х и 15% в 2000 году. Во многом это было связано с успехами в снижении неонатальной (в течение первого месяца после рождения), в первую очередь ранней неонатальной (в течение первых 7 дней после рождения) смертности. Существует потенциал для дальнейшего снижения младенческой смертности за счет снижения чрезмерно высоких в настоящее время показателей постнеонатальной (в течение 2-12 месяцев после рождения) и поздней неонатальной (в течение 8-27 дней после рождения)

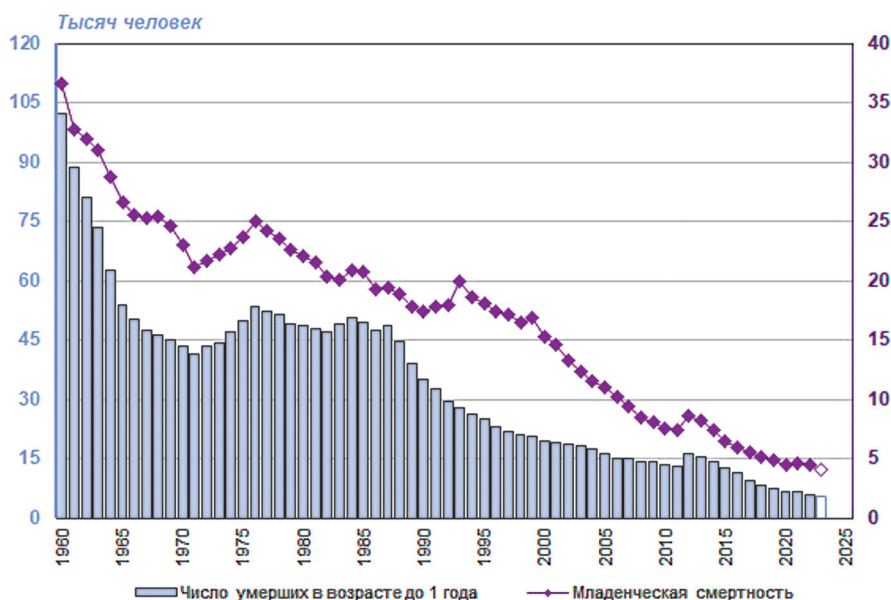


Рисунок 7. Число умерших в возрасте до 1 года (тысяч человек) и коэффициент младенческой смертности (умерших в возрасте до 1 года на 1000 родившихся живыми), Россия, 1960–2023* годы

* 2023 год — оценка по данным за январь-июнь в пересчете на год

Источник — Демографические итоги I полугодия 2023 года в России по данным Института демографии НИУ ВШЭ имени А.Г. Вишневого [23].

Figure 7. Number of deaths under 1 year of age (thousands of people) and infant mortality rate (deaths under 1 year of age per 1000 live births), Russia, 1960–2023*

* 2023 — estimate based on January-June data, converted to an annual rate

Source — Demographic results of the first half of 2023 in Russia according to the Institute of Demography of the A.G. Vishnevsky National Research University Higher School of Economics [23].

смертности по сравнению с современной тенденцией [19].

По оценкам ООН, уровень детской смертности в России в последние годы был лишь немного выше среднего показателя по развитым странам и значительно ниже среднемирового [14, 15] (Рисунок 8).

Снижение коэффициента младенческой смертности в январе-июле 2023 года по сравнению с тем же периодом 2022 года наблюдалось в 53 из 85 регионов-субъектов Российской Федерации [22].

Заключение

Вопросы поддержки рождаемости, материнства и детства в Российской Федерации являются безусловным приоритетом государственной политики. Это прямо закреплено в Конституции Российской Федерации, красной нитью проходит через все национальные проекты, государственные программы, другие стратегические документы.

Программа Развития Перинатальных Центров, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 09.12.2013 года, позволила качественно снизить показатели материнской и младенческой смертности в нашей стране. Эти благоприятные тенденции необходимо сохранять и преумножать.

В Российской Федерации на государственном уровне выстроена стройная, целостная система поддержки детей — от беременности матери до начала взрослой жизни ребенка. Реализуются национальный проект «Демография», проект «Десятилетие детства».

С 1 июля 2023 года по поручению Президента Российской Федерации практически во всех субъектах Российской Федерации реализуются региональные программы по повышению рождаемости, которые разработаны с учетом особенностей регионов.

К числу поддерживающих мер относятся, прежде всего, материнский капитал, прямых аналогов которого нет нигде в мире, целый комплекс пособий для семей с детьми, и возможность оформить семейную ипотеку. В дополнение к федеральному материнскому капиталу в 72 субъектах был введен региональный материнский капитал, которым предоставляется преимущество при рождении третьих и последующих детей. Размер регионального материнского капитала варьируется в среднем по регионам от 150 до 250 тыс. рублей.

К дополнительным мерам поддержки пособие по беременности и родам, единовременная выплата на ребенка при рождении, ежемесячное пособие по уходу за ребенком

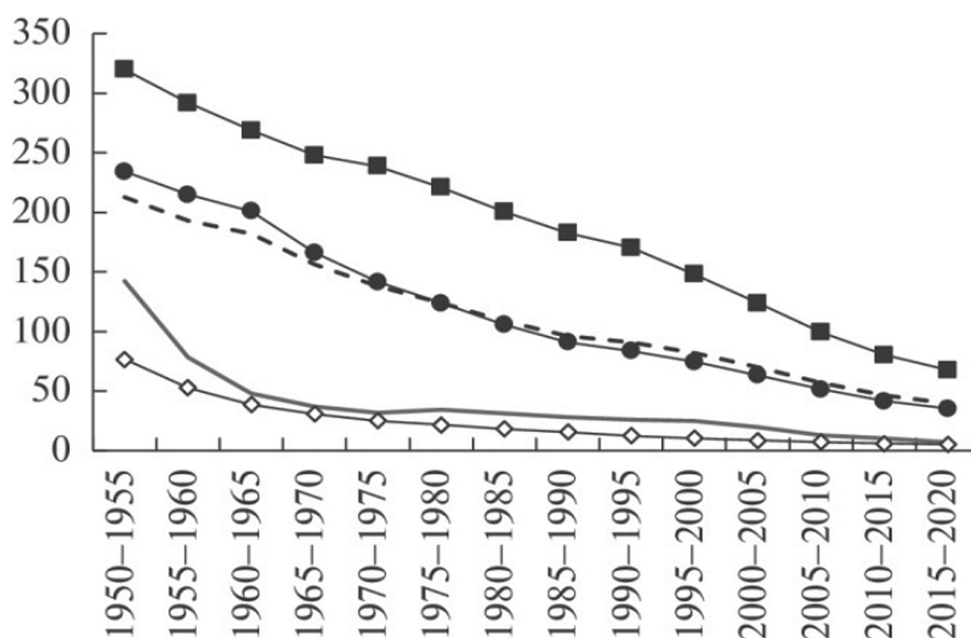


Рисунок 8. Детская смертность, мир, основные группы стран и Россия, 1950–2020 гг.:

— Россия; - - - мир; -◇- развитые страны; -■- наименее развитые страны; -●- развивающиеся страны, исключая наименее развитые.

Источник: Организация Объединенных Наций, Департамент по экономическим и социальным вопросам, Отдел народонаселения.

Figure 8. Child mortality, world, major country groups and Russia, 1950–2020:

— Russia; - - - world; -◇- developed countries; -■- least developed countries; -●- developing countries, excluding least developed countries.

Source: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

до 1,5 лет, которое могут получать не только родители, но и любой родственник, который ухаживает за ребенком, пособие на первого ребенка до достижения трех лет, пособие на третьего ребенка и всех последующих; семьи с детьми могут воспользоваться программой «Семейная ипотека» со ставкой до 6% годовых, при этом многодетные семьи, которые оформили ипотечный кредит, могут получить от государства до 450 тыс. рублей на его погашение; меры поддержки нуждающихся семей, в том числе единое пособие, социальный контракт, ежемесячное пособие на ребенка призывника.

Кроме того, благодаря нацпроекту «Демография» женщины, находящиеся в отпуске по уходу за ребенком до трех лет, и безработные мамы дошкольников бесплатно повышают квалификацию, а проходят переобучение и могут бесплатно получить новую специальность. Расширяется сеть и инфраструктура детских дошкольных учреждений, а время реализации нацпроекта открыто более 1670 — на 244 тыс. мест.

В трех субъектах Российской Федерации (Новгородской, Пензенской и Тамбовской областях) 1 сентября 2023 года был запущен пилотный проект, направленный на стимулирование рождаемости. В его мероприятия вовлечены сразу 18 федеральных органов исполнительной власти, органы власти субъектов Федерации, муниципальные образования, а главное — сами жители.

2024 год объявлен Президентом Российской Федерации Годом Семьи. В перечне поручений по реализации Послания Президента Федеральному Собранию Российской Федерации, Правительству Российской Федерации предусмотрено разработать национальный проект «Семья», обеспечивающий устойчивый рост к 2030 году рождаемости населения Российской Федерации, формирование и развитие инфраструктуры детства, в том числе охрану материнства, сбережение здоровья детей и подростков, повышение доступности для семей, имеющих детей, дошкольных образовательных и общеобразовательных организаций, расширение сети женских консультаций, модернизацию перинатальных центров, детских поликлиник и больниц.

Задачи социальной защиты и поддержания прочной основы репродуктивных планов населения нашей страны будут обеспечиваться

устойчивой и долгосрочной системой мер социальной поддержки семей с детьми.

В Указе Президента «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» поставлена задача повышения суммарного коэффициента рождаемости с 1,3 до 1,6 к 2030 году и до 1,8 к 2036 году.

Решение проблемы бесплодных браков в Российской Федерации признано государством приоритетной задачей для обеспечения здорового воспроизводства населения, и поэтому ежегодно выделяются значительные бюджетные средства для проведения программ вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ). В отличие от других инициатив, социальные выгоды от применения ВРТ могут стать очевидными только в долгосрочной перспективе. По данным научных исследований, для компенсации затрат на одного жителя страны, рожденного с использованием репродуктивных технологий, в среднем требуется 13,04±0,24 лет, чтобы эти средства вернулись в государственную казну. В то же время, подсчитано, что каждая программа ВРТ приносит значительную экономическую пользу, поскольку будущие налоговые поступления от новых граждан превышают затраты на их рождение в 57 раз.

По данным Федерального фонда обязательного медицинского страхования, в 2023 году оплачено 108,5 тыс. циклов ВРТ, из которых проведено более 93 тыс. полных циклов ЭКО. Общее число процедур в 2023 году увеличилось по сравнению с прошлым годом на 5,3%.

Таким образом, для дальнейшего устойчивого повышения рождаемости и естественного прироста населения необходим комплекс мер государственной политики в сфере охраны материнства и детства, включающий внедрение новых технологий здоровьесбережения и охраны репродуктивного здоровья наших граждан, в том числе национальные скрининги, профилактические медицинские осмотры, диспансеризация и диспансерное наблюдение, высокотехнологичная медицинская помощь, разработка и внедрение инноваций в области лечения заболеваний репродуктивной системы и лекарственного обеспечения.

Прогнозные расчеты показывают, что даже относительно небольшой, но устойчивый рост рождаемости может существенно повлиять на возрастную структуру и будущую численность населения нашей страны.

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: проведенные исследования соответствуют 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).

ВКЛАД АВТОРОВ:

Котова Е.Г., Семенов Ю.А. — разработка идеи и концепции исследования; Мелкозерова О.А. Кузьмина Л.И. — сбор и обработка данных; Башмакова Н.В., Мелкозерова О.А. — написание текста статьи, редактирование 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: The data supporting the conclusions of this study are available from the contact author on reasonable request. The data and statistical methods presented in the article have been subject to statistical peer review.

COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES: 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).

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Evgenia G. Kotova, Yuri A. Semenov — development of the idea and concept of the study; Oksana A. Melkozerova, Kuzmina L. Igorevna — collection and processing of data, writing the text of the article; Nadezda V. Bashmakova, Oksana A. Melkozerova — editing the manuscript.

All authors approved the final version of the article before publication and agreed to be responsible for all aspects of the work, including appropriate review and resolution of questions related to the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Порфирьев Б.Н. Сохранение населения России: проблемы, задачи, решения. Научный доклад Института экономического прогнозирования Российской академии наук. Москва: ArtikPrint; 2022. Porfiryev B.N. Preservation of the population of Russia: problems, tasks, solutions. Scientific report of the Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences. Moscow: ArtikPrint; 2022. (in Russ)
2. Аганбегян А.Г. Как восстановить целостность народа России. *Народонаселение*. 2021;24:4-18. Aganbegyan A. G. How to restore the integrity of the people of Russia. *Population*. 2021;24:4-18. (in Russ) <https://doi.org/10.19181/население.2021.24.2.1>
3. Аганбегян А.Г. Сохранение населения России под вопросом. *Народонаселение*. 2018;21:4-13. Aganbegyan A.G. Preservation of the population of Russia is in question. *Population*. 2018;21:4-13. (in Russ) <https://doi.org/10.26653/1561-7785-2018-21-4-01>
4. Рязанцев, С.В., Мирязов, Т.Р. Демографическое благополучие: теоретические подходы к определению и методика оценки. *ДЕМИС. Демографические исследования*. 2021; 1(4): 5-19. Ryazantsev, S.V., Miryazov, T.R. Demographic well-being: theoretical approaches to definition and assessment methods. *DEMIS. Demographic studies*. 2021; 1(4): 5-19. (in Russ) <https://doi.org/10.19181/demis.2021.1.4.1>
5. Демографическое развитие России: тенденции, прогнозы, показатели. Национальный демографический доклад — 2020. Под ред. С.В. Рязанцева. М.: Объединенная редакция. — 155 с. Demographic development of Russia: trends, forecasts, indicators. National demographic report — 2020. Ed. by S.V. Ryazantsev. Moscow: United editorial office. — 155 p. (in Russ) <https://doi.org/10.25629/НС.2020.13.01>
6. Макаров В.Л., Ильин Н.И., Бахтизин А.Р., Хабриев Б.Р. Национальная сила стран мира: оценка и прогноз [Электронный ресурс]. *Экономические стратегии*. 2022; 6(186): с. 38–51. Makarov V. L., Ilyin N. I., Bakhtizin A. R., Khabriev B. R. National strength of the countries of the world: assessment and forecast [Electronic resource]. *Economic strategies*. 2022; 6(186): pp. 38–51. (in Russ) <https://doi.org/10.33917/es-6.186.2022.38-51>
7. Россия перед лицом демографических вызовов. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации. Под ред. А.Г. Вишневского и С.Н. Бобылева. М.: PROON, 2009. — 208 с. Russia Facing Demographic Challenges. Report on Human Development in the Russian Federation. Edited by A.G. Vishnevsky and S.N. Bobylev. Moscow: PROON, 2009. — 208 p. (in Russ) <http://www.demoscope.ru/weekly/znigi/undp2008rus/undp2008.html>

8. Вишневский, А. Г. Время демографических перемен: избр. ст. Под ред. А. Г. Вишневский; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. — 517 с.
Vishnevsky, A.G. Time of demographic changes: selected articles. Edited by A.G. Vishnevsky; National Research University «Higher School of Economics». — Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2015. — 517 p.
<https://id.hse.ru/books/151154091.html>
9. Вишневский А. Г., Щербакова Е. М. Новый этап демографических изменений: предупреждение экономистам. Russian Journal of Economics. 2018; 4: 229-248.
Vishnevsky A. G., Shcherbakova E. M. New stage of demographic changes: a warning to economists. Russian Journal of Economics. 2018; 4: 229-248.
<https://doi.org/10.3897/j.ruje.4.30166>
10. Здравоохранение в России. 2023: Стат.сб./Rosstat. — М., 2023. — 179 с.
Healthcare in Russia. 2023: Statistical Collection/Rosstat. — M., 2023. — 179 p.
<https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravo-ohran-2023.pdf>
11. Демография. Отчет Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации. 2024. Demography. Report of the Federal State Statistics Service of the Russian Federation. 2024.
<https://rosstat.gov.ru/folder/12781>
12. World Population Prospects 2024. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Population Division. 2024. — 69 p.
<https://population.un.org/wpp>
13. Global Population Growth and Sustainable Development. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Population Division. 2021. — 124 p.
<https://www.un.org/development/desa/pd/content/global-population-growth>
14. Why population growth matters for sustainable development, Policy brief No. 130. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Population Division. 2022. — 4 p.
https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesapd_2022_policy_brief_population_growth.pdf
15. The impact of population momentum on future population growth. Population Facts, No. 2017/4, United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Population Division. 2017. — 2p.
https://population.un.org/wpp/Publications/Files/PopFacts_2017-4_Population-Momentum.pdf
16. Архангельский В.Н., Зинькина Ю.В., Шульгин С.Г. Возрастная структура как фактор будущей динамики численности населения. Народонаселение. 2018;21:18–33.
Arkhangelsky V.N., Zinkina Yu.V., Shulgin S.G. Age structure as a factor in future population dynamics. Population. 2018;21:18–33.
<https://doi.org/10.26653/1561-7785-2018-21-2-02>
17. Сobotka Т., Лутц В. Коэффициент суммарной рождаемости дает политикам дезориентирующие сигналы: не следует ли отказаться от использования этого показателя? Экономический журнал Высшей школы экономики. — 2021; 15(4): 444-471.
Sobotka T., Lutz V. The total fertility rate sends misleading signals to policymakers: should we abandon its use? Economic Journal of the Higher School of Economics. — 2021; 15(4): 444-471.
https://ejhse.ru/data/2012/03/25/1265527017/15_04_04.pdf
18. Anderson B. Predicting low fertility: reflections on plausibility and the application of hypotheses. Demogr. Obozr. 2014;1:57–105.
https://www.researchgate.net/publication/278028453_Projecting_Low_Fertility_Some_Thoughts_about_the_Plausibility_of_Assumptions
19. Захаров С.В. Население России 2020 год: Ежегодный демографический отчет. Москва: Изд. Дом высшей школы. Шк. Экономики; 2023.
Zakharov S.V. Population of Russia 2020: Annual demographic report. Moscow: Publishing House of Higher School. School of Economics; 2023.
<https://id.hse.ru/books/565191897.html>
20. Андреев Е. М. Действительно ли ожидаемая продолжительность жизни при рождении является наилучшим измерителем уровня смертности населения? Демографическое обозрение. — 2021;8(2):6-26.
Andreev E. M. Is life expectancy at birth really the best measure of population mortality? Demographic Review. — 2021;8(2):6-26.
<https://doi.org/10.17323/demreview.v8i2.12780>
21. Улумбекова Г., Гинойан А., Петрачков И. Эпидемия COVID-19 и ответные меры служб здравоохранения в разных странах. Демография. Обзор. 2020;7:121-142.
Ulumbekova G., Ginoyan A., Petrachkov I. COVID-19 epidemic and health service response in different countries. Demography. Review. 2020;7:121-142.
<https://doi.org/10.17323/demreview.v7i2.11140>
22. Щербакова Е.А. Демографические итоги I полугодия 2023 года в России. Часть II. Демоскоп Weekly. — 2023; 1001 — 1002.
Shcherbakova E.A. Demographic results of the first half of 2023 in Russia. Part II. Demoscope Weekly. — 2023; 1001 — 1002.
<https://www.demoscope.ru/weekly/2023/01001/print.php>
23. Филиппов О.С., Гусева Е.В. Материнская смертность в Российской Федерации в 2019 г. Проблемы репродукции. 2020;26(6-2):8-26.
Filippov OS, Guseva EV. Maternal mortality in the Russian Federation in 2019. Russian Journal of Human Reproduction. 2020;26(6-2):8-26. (In Russ.)
<https://doi.org/10.17116/repro2020260628>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Котова Евгения Григорьевна — заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации
E-mail: kotovaeg@minzdrav.gov.ru
Адрес: Рахмановский переулок, д. 3, г. Москва, 127051, Россия
Телефон: +7 (495) 627 24 00

Evgenia G. Kotova — Deputy Minister of Health of the Russian Federation
E-mail: kotovaeg@minzdrav.gov.ru
Address: Rakhmanovsky lane, 3, Moscow, 127051, Russia
Phone: +7 (495) 627 24 00

Семенов Юрий Алексеевич — доктор медицинских наук, 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/0000-0002-3855-3650>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: + 7 (343) 371 87 68

Кузьмина Лариса Игоревна — советник департамента по вопросам экономической и социальной политики Аппарата Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Уральском Федеральном округе
E-mail: social@urfo.gov.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4369-3025>
Адрес: ул. Добролюбова, д. 11, Екатеринбург, 620014, Россия
Рабочий телефон: +7 (343) 378 90 62

Мелкозерова Оксана Александровна — доктор медицинских наук, доцент, заместитель директора института по науке Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: abolmed1@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4090-0578>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: +7 (343) 371 87 68

Башмакова Надежда Васильевна — профессор, доктор медицинских наук, Заслуженный врач Российской Федерации, Главный акушер-гинеколог Уральского федерального округа, заведующая отделением вспомогательных репродуктивных технологий, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: BasmakovaNV@niiomm.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5746-316X>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: 7 (343) 232 50 55

Yuri A. Semenov — Doctor of Medical Sciences, 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/0000-0002-3855-3650>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: + 7 (343) 371 87 68

Larisa I. Kuzmina — Advisor to the Department for Economic and Social Policy of the Office of the Plenipotentiary Representative of the President of the Russian Federation in the Urals Federal District
E-mail: social@urfo.gov.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4369-3025>
Address: st. Dobrolyubova, 11, Ekaterinburg, 620014, Russia
Phone: +7 (343) 378 90 62

Oksana A. Melkozerova — MD, docent, Deputy of Director for Science, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation
E-mail: abolmed1@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4090-0578>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7 (343) 371 87 68

Nadezda V. Bashmakova — MD, Prof., Honored Doctor of the Russian Federation, Head of department of ART, Chief obstetrician-gynecologist of the Ural Federal District, Chief Researcher of Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation
E-mail: BasmakovaNV@niiomm.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5746-316X>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7 (343) 232 50 55



Обзор

Современные аспекты родового травматизма (обзор литературы)

Ю.С. Шуплецова, 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. Родовая травма — это группа заболеваний, вызванных воздействием механического фактора во время родов. Родовая травма является междисциплинарной проблемой, затрагивая различные области медицины, такие как акушерство, педиатрия, детская неврология и другие науки. Родовой травматизм занимает важное место в структуре перинатальной заболеваемости и смертности. Родовые травмы новорожденных при влагалищных родах встречаются в 3,6% случаев, при операции кесарево сечение — в 1,2%. Однако в настоящее время, несмотря на всестороннее изучение проблемы, частота родовой травмы новорожденных остается высокой. Наравне с акушерской родовой травмой встречается и спонтанная — не связанная с проведением каких-либо акушерских пособий.

Цель исследования. Обобщить и проанализировать имеющиеся данные о причинах развития родового травматизма новорожденных в зависимости от типа родовой травмы.

Материалы и методы. В обзор включены опубликованные данные за последние 10 лет относительно изучения причин возникновения основных видов родовых травм новорожденных. Поиск литературы проводился в базах данных Web of Science, Google Scholar, PubMed и ELibrary.

Результаты. Проблема плодово-тазовой диспропорции в генезе развития факторов риска материнско-плодового травматизма остается актуальной. Макросомия плода является одним из наиболее значимых факторов родового травматизма. Наиболее распространенной травмой черепа у новорожденных является кефалогематома. Согласно механизму возникновения, родовая травма подразделяется на спонтанную — возникающую при физиологических родах — и акушерскую — связанную с какими-либо акушерскими пособиями. В основе патогенеза родовой травмы значительное место отводится степени конфигурации головки плода. Родовая травма рассматривается как системная реакция со стороны организма новорожденного, что приводит к срыву компенсаторно-приспособительных механизмов и развитию критических повреждений ЦНС и дифференцируется от родового повреждения, которое включает лишь локальные изменения.

Заключение. Для поиска профилактических мероприятий, направленных на предупреждение родового травматизма новорожденных, необходимо систематизировать группы причин, влияющих на повышенный риск родовой травмы. Своевременная оценка патологической конфигурации головки плода является крайне важной при решении вопроса о целесообразности применения акушерских пособий при влагалищных оперативных родах, поскольку является ранним предиктором формирования плодово-тазовой диспропорции — значимым фактором родового травматизма новорожденного. В последние годы, с учетом активного изучения молекулярно-генетических механизмов в генезе формирования различных патологических состояний, становится актуальным поиск различных генетических и эпигенетических факторов, оказывающих влияние на риск развития родовых травматических повреждений новорожденного на фоне индивидуальной восприимчивости к воздействию каких-либо физических факторов во время родов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: родовая травма, кефалогематома, скелетная родовая травма, родовая травма черепа, патологическая конфигурация головки, компрессионно-гипоксические повреждения

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Шуплецова Ю.С., Мальгина Г.Б. Современные аспекты родового травматизма (обзор литературы). *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2024; 1(2): 24–34. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-2-24-34>

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. Шуплецова Юлия Сергеевна — врач акушер-гинеколог, родовое отделение 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: pjuly@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6037-176X>

Получена: 25.07.2024. Принята к публикации: 10.10.2024
© Шуплецова Ю.С., Мальгина Г.Б. 2024

Review

Contemporary issues of the birth trauma

Yulia S. Shupletsova, Galina B. Malgina

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. Birth trauma is a group of diseases caused by mechanical factors during child-birth. Birth trauma is an interdisciplinary problem, affecting various fields of medicine, such as obstetrics, pediatrics, child neurology and other sciences. Birth trauma occupies an important place in the structure of perinatal morbidity and mortality. Birth injuries of newborns during vaginal birth occur in 3.6% of cases, during cesarean section — in 1.2%. However, at present, despite a comprehensive study of the problem, the incidence of birth trauma in newborns remains high. Along with obstetric birth trauma, spontaneous birth trauma also occurs — not associated with any obstetric care.

Purpose of review. To summarize and analyze the available data on the causes of birth trauma in newborns depending on the type of birth injury.

Materials and methods. The review includes published data over the past 10 years regarding the study of the causes of the main types of birth injuries in newborns. The literature search was conducted in Web of Science, Google Scholar, PubMed, and ELibrary databases.

Results. The problem of fetal-pelvic disproportion in the genesis of the development of risk factors for maternal-fetal trauma remains relevant. Fetal macrosomia is one of the most significant factors in birth trauma. The most common skull injury in newborns is cephalohematoma. According to the mechanism of occurrence, birth trauma is divided into spontaneous — occurring during physiological childbirth — and obstetric — associated with any obstetric benefits. The degree of configuration of the fetal head plays a significant role in the pathogenesis of birth trauma. Birth trauma is considered as a systemic reaction on the part of the newborn's body, which leads to a breakdown of compensatory and adaptive mechanisms and the development of critical damage to the central nervous system and is differentiated from birth damage, which includes only local changes.

Conclusion. To search for preventive measures aimed at preventing birth injuries in newborns, it is necessary to systematize the groups of causes that influence the increased risk of birth injury. Timely assessment of the pathological configuration of the fetal head is extremely important when deciding on the advisability of using obstetric aids during vaginal operative delivery, since it is an early predictor of the formation of fetal-pelvic disproportion — a significant factor in birth trauma in the newborn. In recent years, taking into account the active study of molecular genetic mechanisms in the genesis of the formation of various

pathological conditions, the search for various genetic and epigenetic factors that influence the risk of developing birth traumatic injuries in a newborn against the background of individual susceptibility to the effects of any physical factors during childbirth.

KEYWORDS: birth trauma, cephalohematoma, neonatal birth fractures, birth injury, compression-hypoxic birth injuries, preterm brain injury

FOR CITATION: Shupletsova Y.S., Malgina G.B. Contemporary issues of the birth trauma. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2024; 1 (2): 24–34. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-2-24-34> (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: Yulia S. Sergeevna — MD, obstetrician-gynecologist, department of of the Federal State Budgetary Institution "Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia Tel: (343) 232-55-12, +79126826726, E-mail: pjuly@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6037-176X>

Received: 25.07.2024. Accepted: 10.10.2024

Введение

Родовая травма (РТ) — это группа заболеваний, вызванных воздействием механического фактора во время родов [1,2]. Родовая травма является междисциплинарной проблемой, затрагивая различные области медицины, такие, как акушерство, педиатрия, детская неврология и другие науки. Родовый травматизм занимает важное место в структуре перинатальной заболеваемости и смертности. Родовые травмы новорожденных при влагалищных родах встречаются в 3,6% случаев, при операции кесарево сечение — в 1,2% [3–5]. Однако, в настоящее время, несмотря на всестороннее изучение проблемы, частота родовой травмы новорожденных остается высокой. Наравне с акушерской родовой травмой встречается и спонтанная — не связанная с проведением каких-либо акушерских пособий [6–9].

Исходя из биомеханизма родов, в течение всего периода родового акта плод испытывает воздействие различных механических сил: схватки, преодоление головкой препятствий во входе в таз в фазе приспособления головки, поступательное движение головки, влияние мышц тазового дна [10]. Однако, данные механические повреждения ряд авторов дифференцируют от истинной родовой травмы и классифицируют их как родовые повреждения — это патологические процессы с преимущественно местными реактивными изменениями, не приводящие к системным реакциям со стороны организма плода и новорожденного [11,12]. Родовая травма в данном случае рассматривается, как системная реакция со стороны организма новорожденного, что приводит к срыву компенсаторно-приспособительных механизмов и развитию критических повреждений ЦНС [13].

Цель исследования. Обобщить и проанализировать имеющиеся данные о причинах развития родового травматизма новорожденных в зависимости от типа родовой травмы.

Материалы и методы

В обзор включены опубликованные данные за последние 10 лет относительно изучения причин возникновения основных видов родовых травм новорожденных. Поиск литературы проводился в базах данных Web of Science, Google Scholar, PubMed и ELibrary Library и осуществлялся по ключевым словам: родовая травма, кефалогематома, скелетная родовая травма, родовая травма черепа, родовой травматизм, патологическая конфигурация головки, компрессионно-гипоксические повреждения.

Результаты

Неонатальная родовая травма остается актуальной проблемой современного акушерства, определяя, в ряде случаев, неблагоприятный прогноз для здоровья и жизни новорожденных [14,15]. Несмотря на значительные успехи в снижении родового травматизма, некоторые аспекты родовой травмы остаются не до конца изученными. Всесторонняя оценка динамики родового процесса определяет своевременное выявление факторов риска неонатального травматизма с целью уменьшения неблагоприятных перинатальных исходов.

Впервые родовая травма новорожденных была описана в XVII-XVIII веках, когда учеными впервые были выявлены повреждения у новорожденных детей, которые, как считалось, были связаны с особенностями оказания медицинской помощи женщине в родах

при попытке извлечения плода [16]. Позднее, в XIX веке, французскими и немецкими учеными все чаще описываются различные внутримозговые кровоизлияния у новорожденных, которые связывают с разрывом сосудов в случае применения, в частности, акушерских щипцов [17,18].

В классическом акушерстве особое место в развитии материнско-плодового травматизма отводится соответствию размеров головки плода и таза матери [19,20]. Следует отметить, что количество узких тазов с диагональной конъюгатой 17,5 и меньше значительно снизилось за последние 50 лет; составляло 4,8% в 1950-1952 гг и 0,9% в 1965-1967 гг. [21]. Частота встречаемости анатомически узкого таза составляет в настоящее время — 1-7,7%, а частота клинически узкого таза остается сравнительно постоянной и составляет 0,6%-1,7% [22-25]. Следует отметить, что не каждый анатомически узкий таз будет клинически неполноценным: при небольшом размере плода клинического несоответствия может и не быть.

В последние годы наметилась тенденция к увеличению случаев макросомии у плодов, что связано, в частности, с ростом заболеваемости сахарным диабетом у беременных, все более частыми случаями верификации гестационного сахарного диабета или же манифестного сахарного диабета при беременности [26,27]. Увеличение случаев рождения крупных плодов приводит к отсутствию уменьшения случаев возникновения клинически узкого таза в процессе родов, несмотря на уменьшение абсолютного числа анатомически узких тазов в популяции за счет, в частности, уменьшения удельного веса плоскорохитических или же остемалитических тазов [28].

Таким образом, проблема плодово-тазовой диспропорции в генезе развития факторов риска материнско-плодового травматизма остается актуальной с течением времени. Частота родовой травмы новорожденных составляет, в настоящее время, 2-7 случаев на 1000 новорожденных [29].

В структуре причин интранатальной летальности вклад РТ не превышает 3,2 %, а в структуре причин гибели новорожденного в ранний неонатальный период — 2,5 % [30,31]. В структуре заболеваемости новорожденных доля родовой травмы составляет 7-8,9% [32]. Среди перинатальных факторов, способствующих развитию детского церебрального паралича и других поражений нервной системы у детей, одним из важных является родовой травматический фактор, вызывающий как механические повреждения, так

и различные нарушения церебральной гемодинамики. Перинатальные поражения нервной системы ведут к инвалидизации в 35-40% случаев [33].

В последние годы, несмотря на снижение уровня родового травматизма новорожденных за счет, в частности, увеличения числа кесаревых сечений, удельный вес родовой травмы остается на стабильном уровне, что, вероятно, связано с увеличением частоты ранних и экстремально ранних преждевременных родов, являющихся факторами риска родового травматизма новорожденных [34].

Отмечена также тенденция к увеличению применения вакуум-экстракции плода в родах. Однако, по данным ряда авторов, выявлено отсутствие прямой корреляции между частотой родовых травм черепа новорожденных и опытом применения вакуум-экстракции плода в сроке беременности 34 недели и более, при массе тела плодов более 2500 гр. Напротив, отмечена прямая корреляция между наиболее низкой массой тела плода в данном сроке и снижении уровня родового травматизма [35]. Таким образом, макросомия плода является одним из наиболее значимых факторов родового травматизма [36].

Выделяют следующие виды родовой травмы новорожденных:

1. Травма мягких тканей (кожи, подкожной клетчатки, мышц, родовая опухоль).
2. Травма костно-суставной системы (переломы ключицы, плечевых и бедренных костей; травматический эпифизеолиз плечевой кости, подвывих суставов CI –CII, повреждение костей черепа, кефалогематома и др.).
3. Травма внутренних органов (кровоизлияния во внутренние структуры центральной и периферической нервной системы:
 - а) внутричерепные (эпидуральные, субдуральные, субарахноидальные кровоизлияния);
 - б) спинного мозга (кровоизлияния в спинной мозг и его оболочки);
 - в) периферической нервной системы (повреждение плечевого сплетения — парез/паралич Дюшенна–Эрба или паралич Дежерина–Клюмпке, тотальный тип пареза плечевого сплетения, парез диафрагмы, повреждение лицевого нерва и др.) [37-39].

Наиболее распространенной травмой являются повреждения скальпа, частота которых до 20,4 на 1000 родов. Менее распространены переломы ключицы с частотой 2,4 на 1000 родов [40]. Между тем, частота более серьезных травм, таких, как повреждение плечевого сплетения, колеблется от 1 до 3,5 на 1000 живорождений

[41]. Внутричерепные кровоизлияния встречаются реже, их частота варьирует от 0,1 до 1,4 на 1000 живорождений [42].

Наиболее распространенной травмой черепа у новорожденных является кефалогематома. Она встречается в 2,5 % всех родов [43]. Кефалогематома представляет собой кровоизлияние под надкостницу костей черепа, часто соответствует локализации родовой опухоли, возникает при расстройствах кровообращения в надкостнице, вследствие чего под ней образуются кровоизлияния, которые ее отслаивают.

Кефалогематома является следствием:

1. Местного травматического повреждения в результате локальных механических воздействий: наложения акушерских щипцов, вакуум-экстрактора.

2. Может являться одним из проявлений нарушения свертывающей системы крови у новорожденного.

3. Возникает спонтанно в родах без применения акушерских пособий в связи с особенностями течения родового акта [44].

Кефалогематомы небольших размеров (до 4-5 см в диаметре), как правило, самостоятельно рассасываются в течение нескольких недель, реже происходит их организация. Крайне редко кефалогематома может осложниться нагноением, что потребует оказания медицинской помощи ребенку.

Субапоневротическое кровоизлияние при родовой травме возникает при натяжении, оттягивающем скальп от неподвижного костного свода черепа, что приводит к разрыву сосудов. По мнению различных авторов, это происходит в 4 из 10 тыс. спонтанных влагалищных родов и в 59 из 10 тыс. родов с помощью вакуум-экстракции плода [45]. По данным P.C. Ng и соавт., частота возникновения подапоневротических кровоизлияний составляет 6,4 случая на 1000 родов при родах посредством вакуум-экстракции плода по сравнению с общей частотой — 0,8 случая на 1000 родов [27]. В редких случаях при значительной кровопотере подапоневротическое кровоизлияние может привести к геморрагическому шоку, что сопровождается 14% риском летального исхода у новорожденного.

Частота симптоматических внутричерепных кровоизлияний у доношенных детей составляет примерно 5,1–5,9 на 10 тыс. живорождений [18]. Отмечено, что доля внутричерепных кровоизлияний, связанных с родами, в последние годы имеет тенденцию к снижению вследствие сокращения частоты применения акушерских щипцов и использования более мягких и гибких вакуум-экстракторов [29].

Эпидуральное кровоизлияние у новорожденных возникает в результате повреждения средней менингеальной артерии, встречается редко и обычно сопровождается линейными переломами черепа в теменно-височной области после оперативного родоразрешения. Субдуральное кровоизлияние — наиболее частый тип внутричерепного кровоизлияния у новорожденных. Субдуральные кровоизлияния иногда становятся случайной находкой у новорожденных без клинической симптоматики. Последние опубликованные данные свидетельствуют о том, что клинически значимые субдуральные кровоизлияния встречаются в 2,9 случая на 10 тыс. живорождений при самопроизвольных влагалищных родах, в 8–10 случаях на 10 тыс. живорождений при родах с применением вакуум-экстрактора и акушерских щипцов [30]. Субарахноидальное кровоизлияние — второй по распространенности тип внутричерепного кровоизлияния у новорожденных, встречается с частотой 1,3 на 10 тыс. влагалищных родов и обычно является результатом разрыва мостовых вен в субарахноидальном пространстве [15]. Внутримозговые и внутримозжечковые кровоизлияния встречаются реже и возникают в результате затылочного остеодиастаза (расхождения костей).

Повреждение лицевого нерва — наиболее частое повреждение черепных нервов при родовых травмах. Это происходит в 3 случаях на 10 тыс. живорожденных и обычно является результатом давления на лицевой нерв щипцами или выступающим материнским крестцовым мысом во время опускания головки [10–13].

Повреждения плечевого сплетения встречаются с частотой от 1 до 3,5 случая на 1000 живорождений и являются результатом растяжения корешков шейных нервов в процессе родов. Эти травмы, как правило, односторонние, а факторы риска включают макросомию, дистоцию плечиков, тазовое предлежание, многоплодие и инструментальное родоразрешение [23]. Повреждение V и VI шейных нервных корешков приводит к параличу Дюшенна–Эрба. Повреждение 8 шейного и 1 грудного нервов приводит к параличу Клюбке. Повреждение всех нервных корешков может привести к полному параличу руки. Травмы спинного мозга в неонатальном периоде встречаются редко и обычно являются результатом чрезмерного вытяжения или скручивания позвоночника во время извлечения плода.

Большинство переломов, возникающих в результате родовой травмы, связано с затрудненным извлечением или аномальным

предлежанием плода. Переломы ключицы являются наиболее частыми переломами костей во время родов и могут возникать с частотой до 15 случаев на 1000 живорождений [13-17]. Плечевая кость чаще всего ломается в момент рождения, что может сочетаться с повреждением плечевого сплетения. Во время родов также могут возникать переломы бедренной кости и ребер, однако, данный тип травмы встречается редко.

Распространенность спонтанных внутриутробных переломов костей черепа колеблется от 1 на 4000 до 1 на 10 тыс. родов [14]. В ретроспективном анализе, проведенном O. Dupuis и соавт. во Франции, сравнивались спонтанные и инструментальные акушерские вдавленные переломы черепа за 10-летний период. Проанализировано 1 994 250 родов, обнаружилось 75 случаев вдавленных переломов черепа, что составляет 1 случай на каждые 26 тыс. родов. Из 68 случаев вдавленных переломов 18 встречались при самопроизвольных влагалищных родах и родоразрешении путем операции кесарева сечения без применения вакуум-экстрактора и акушерских щипцов, т.е. спонтанные вдавленные переломы. Оставшиеся 50 из 68 — роды, при которых применялись акушерские щипцы и вакуум-экстрактор [7, 10].

Согласно механизму возникновения, родовая травма подразделяется на спонтанную — возникающую при физиологических родах — и акушерскую — связанную с какими-либо акушерскими пособиями [24,17].

Исходя из биомеханизма родов, в течение всего периода родового акта плод испытывает воздействие различных механических сил: схватки, преодоление головкой препятствий во входе в таз в фазе приспособления головки, поступательное движение головки, влияние мышц тазового дна [2, 3, 5]. При этом могут возникать отдельные небольшие повреждения кожных покровов, родовая опухоль, область периостального застоя крови, смещения костей черепа, кровоизлияния по линиям захождения костей, небольшие поднадкостничные кровоизлияния и т. д.

Однако, данные механические повреждения ряд авторов дифференцирует от истинной родовой травмы и классифицирует их, как родовые повреждения — это патологические процессы с преимущественно местными реактивными изменениями, не приводящие к системным реакциям со стороны организма плода и новорожденного [42].

Влияние механических факторов во время родов можно условно разделить две группы

[5,28, 34], согласно биомеханическому воздействию на плод:

- 1 — растяжение и разрыв структур
- 2 — сдавление.

К первой группе относятся: разрывы мозжечкового намета, серпа, мостовых и других вен, переломы; а ко второй группе — сдавление оболочек, сосудов, тканей мозга. Такая дифференциация является немаловажной, поскольку позволяет прогнозировать возможную интенсивность родовых повреждений, риск прогрессирования последних с развитием родовой травмы. По данным авторов, механические повреждения по типу растяжений и разрывов легче диагностируются, так как приводят к значительным кровоизлияниям, тогда как при сдавлении структур мозга явных морфологических изменений, которые коррелируют со степенью тяжести состояния новорожденного в перинатальном периоде чаще может не быть [46].

Ряд авторов такие повреждения называет компрессионно-гипоксическими или циркуляторной гипоксией [5,6,46]. Для клинициста это немаловажно в процессе ведения родов при возникновении признаков дистресса плода, поскольку гипоксия мозга может возникать без нарушений маточно-плацентарного и пуповинного кровообращения, при отсутствии системной гипоксии плода. При этом, как известно, при сдавлении черепа замедляется частота сердечных сокращений плода, повышается внутричерепное давление, снижается мозговой кровоток, уменьшается оксигенация крови мозга, возникает ацидоз и другие патологические процессы. Эти данные получены, например, при моделировании родовой травмы путем сдавления головки плодов животных [47].

На основании проведенных исследований, авторами проанализированы морфологические изменения при аутопсии новорожденных, в танатогенезе которых не исключалась роль родовой травмы. Выявлено, что у 24,4% новорожденных из исследованных групп отсутствовали явные травматические повреждения, но присутствовали признаки сдавления головного мозга. С учетом отсутствия патологии последа, которая могла привести к острой интранатальной гипоксии, и наличия гипоксических повреждений головного мозга эти новорожденные были отнесены к группе новорожденных с компрессионно-гипоксической родовой травмой. Следует отметить, что родовая травма в данном случае рассматривалась в концепте системной реакции со стороны организма новорожденного, что приводило к срыву компенсаторно-приспособительных

механизмов и развитию критических повреждений ЦНС [12, 13, 45].

В основе патогенеза родовой травмы рядом авторов значительное место отводится степени конфигурации головки плода [24-26]. Как известно, конфигурация головки бывает: физиологической (в пределах 2-3 швов) и чрезмерной (по 4-5 швам) [48]. Физиологическая конфигурация головки — это приспособительный механизм, который делает возможным продвижение головки плода по родовым путям матери [49].

Морфологически и функционально при конфигурации головки плода происходят следующие процессы [1,4,50]:

- 1) Смещение и различные виды захождений костей свода черепа.
- 2) Изменения формы головы и ее диаметров.
- 3) Растяжение мозжечкового намета, серпа и мостовых вен.
- 4) Растяжение различных структур головного мозга.
- 5) Сужение верхнего сагиттального синуса.
- 6) Давление твердой мозговой оболочки на поверхность и сосуды мозга.
- 7) Перемещение массы мозга внутри черепа.
- 8) Повышение внутричерепного давления.
- 9) Перестройка кровообращения в тканях головы и в оболочках мозга.
- 10) Изменение кровообращения в веществе мозга.

В случае физиологической конфигурации данные изменения незначительны и не приводят к родовым травматическим повреждениям.

Однако, в случае патологической (чрезмерной) конфигурации головки, указанные процессы могут последовательно привести к родовым повреждениям, затем, в условиях продолжающегося воздействия механического фактора — к развитию родовой травмы черепа у новорожденного [51]. Одним из таких последовательных поэтапных механизмов развития родовой травмы является, например, натяжение мозжечкового намета (фиксируется наиболее часто) и серпа, разрыв мозжечкового намета и серповидного отростка, интрадуральное кровоизлияние, субдуральное кровоизлияние. Наиболее тяжелый случай родовой травмы наблюдается, в частности, при давлении чешуи затылочной кости на мозжечок и, при продолжающемся воздействии механического травматического фактора — отрыв чешуи затылочной кости от основания [2-4, 52].

Поэтому, ряд авторов уделяет большое значение необходимости оценки степени конфи-

гурации головки плода в родах для определения тактики ведения родового акта. Внимание акцентируется на том, что применение некоторых акушерских пособий, в частности — вакуум-экстракции плода или применения акушерских щипцов — может быть противопоказано при патологической конфигурации головки, вызывая ее усугубление за счет продолжающегося воздействия травматического механического фактора, что, в свою очередь, приводит к возникновению родовой травмы [53].

Заключение

Для поиска профилактических мероприятий, направленных на предупреждение родового травматизма новорожденных, необходимо систематизировать группы причин, влияющих на повышенный риск родовой травмы.

К первой группе следует отнести причины, не связанные с оказанием каких-либо акушерских пособий в родах. К первой подгруппе данной группы могут быть отнесены причины, связанные с характером течения родового акта: длительность первого периода родов, длительность второго периода родов.

В группу причин, не связанных с оказанием акушерских пособий также следует отнести время разрыва плодных оболочек: несвоевременный разрыв, своевременный разрыв, а также длительность безводного промежутка. Со стороны плода к данной группе относится макросомия, а также возможные генетические предикторы патологий различных органов и систем, обуславливающие более низкую резистентность к воздействию травматического фактора. Данная группа причин приводит к возникновению спонтанной родовой травмы.

Во вторую группу причин, связанных с повышенным риском родового травматизма новорожденного, следует включить оказание акушерских пособий: амниотомия, медикаментозная стимуляция родовой деятельности, пособия при проведении влагалищных оперативных родов (вакуум-экстракция плода, акушерские щипцы).

Своевременная оценка патологической конфигурации головки плода является крайне важной при решении вопроса о целесообразности применения вышеуказанных акушерских пособий, поскольку является, по мнению ряда авторов, ранним предиктором формирования плодово-тазовой диспропорции — значимым фактором родового травматизма новорожденного.

В последние годы, с учетом активного изучения молекулярно-генетических механизмов

в генезе формирования различных патологических состояний, становится актуальным поиск различных генетических и эпигенетических факторов, оказывающих влияние на риск развития родовых травматических повреждений новорожденного на фоне индивидуальной восприимчивости к воздействию каких-либо физических факторов во время родов.

В генезе формирования родовых травм черепа определенную значимость могут иметь различные формы коагулопатии, определяющие развитие тромбо-геморрагического синдрома, который, в свою очередь, реализуется в виде внутримозговых кровоизлияний. Степень тяжести указанных кровоизлияний определяется состоянием системы гемостаза. Дестабилизация основных параметров системы гемостаза может быть следствием генетически детерминированной коагулопатии.

Исследование молекулярно-генетических механизмов формирования патологии гемостаза у супругов позволит спрогнозировать возможные генетические предикторы тромбо-геморрагического синдрома у плода, что, в сочетании с влиянием механических травматических факторов в родах, позволит оценить степень риска развития родовой травмы черепа у новорожденного.

В структуре родовых травм новорожденных наиболее значимыми в анамнезе являются родовые травмы черепа, которые оказывают значительное влияние на психомоторное развитие ребенка [54-56].

Необходим расширенный поиск мероприятий, направленных на значимое снижение родового травматизма новорожденного посредством всестороннего анализа возможных патогенетических механизмов, приводящих к интранатальной декомпенсации компенсаторно-приспособительных механизмов плода.

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 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 № 5 от 04.12.2021 г.

ВКЛАД АВТОРОВ. Ю.С. Шуплецова, Г.Б. Мальгина — разработка концепции и дизайна исследования; Ю.С. Шуплецова — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, составление черновика рукописи; Г.Б. Мальгина — 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, подразумевающие 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.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: The study complies with the standards of the Helsinki Declaration, approved by the Independent Committee for Ethics of Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation (st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 5 from 4/12/2021.

AUTHOR CONTRIBUTIONS. Yulia S. Shupletsova, Galina B. Malgina — concept statement and contribution to the scientific layout; Yulia S. Shupletsova — data collection; analysis and interpretation of the results, literature review, statistical analysis; 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

- Luca A, Vinturache A, Ilea C, Avasiloiu A, Paduraru L, Carauleanu A, Sripicariu I, Socolov D. Birth trauma in pre-term spontaneous vaginal and cesarean section deliveries: A 10-years retrospective study. PLoS One. 2022; 17(10): 275-276. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275726>
- Dumpa V, Kamity R. Birth trauma. StatPearls Publishing. 2019; 29.
- Харламенкова Р.А., Войтенко В.А. Родовая травма новорожденных. Смоленский медицинский альманах. 2018;1:164-167. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35256449_16768624.pdf [Kharlamenkova R.A., Voitenko V.A. Birth trauma of newborns. Smolensk medical almanac. 2018;1: 164-167. (In Russ.).]
- Шестак Е.В., Светлакова Д.В., Десятник К.А. Субапоневротическое кровоизлияние при родовой травме — от 1 периода родов до выписки ребенка: клинический случай на стыке специальностей. Врач. 2022;8: 23-27. <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-08-04> [Shestak E.V., Svetlakova D.V., Desyatnik K.A. Subaponeurotic hemorrhage due to birth trauma — from the first stage of labor to the discharge of the child: a clinical case at the intersection of specialties. Doctor. 2022; 8: 23-27. (In Russ.).]
- Власюк В.В. Компрессионно-гипоксические родовые повреждения и конфигурация черепа. Архив патологии. 2021;3: 70-74. <https://doi.org/10.17116/patol20218303170> [Vlasyuk V.V. Compression-hypoxic birth injuries and skull configuration. Pathology archive. 2021;3: 70-74. (In Russ.).]
- Vlasyuk V, Malvasi A. The importance of asynclitism in birth trauma and intrapartum sonography. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2022; 35(1): 2188-2194. <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1777270>
- Belay AS, Negese K, Manaye GA, Debebe S. Prevalence and associated factors of birth injury among neonates admitted at neonatal intensive care unit (NICU) in governmental hospitals of Southwest Ethiopian people regional state, Ethiopia: A multicenter cross-sectional study. Front Pediatr. 2022; 24(10):105-396. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.1052396>
- Biset G, Mihret S, Mekonen AM, Workie SA. Magnitude of birth trauma and its associated factors in south wollo public hospitals, northeast ethiopia, august 2021: institutional-based cross-Sectional. BMJ Open. 2022;12(9):157-567. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-057567>
- Chen H-Y, Blackwell SC, Yang J-S L, Mendez-Figueroa H, Chauhan SP. Neonatal brachial plexus palsy: associated birth injury outcomes, hospital length of stay and costs. J Matern Fetal Neonatal Med. 2022;35(25):5736-5744. <https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1892066>
- Cohen G, Schreiber H, Mevorach N, Shechter-Maor G. Head injuries related to birth trauma in low birthweight neonates during vacuum extraction. Geburtshilfe und Frauenheilkunde. 2023; 83(2): 201-211. <https://doi.org/10.1055/a-1987-5765>
- Keleş E, Kazan HH, Aral A, Bola H. Microglial iron trafficking: new player in brain injury. Turk J Med Sci. 2022;52(5):1415-1424. <https://doi.org/10.55730/1300-0144.5481>
- Meng A, Purohith A, Huang A, Litvinchuk T. Traumatic birth injury in a term neonate. Cureus. 2022;14(12):327-337. <https://doi.org/10.7759/cureus.32737>
- Osoño M, Lewis S, W Tse R. Promoting recovery following birth brachial plexus palsy. Pediatr Clin North Am. 2023;70(3):517-529. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2023.01.016>
- Berényi M, Szeredai M, Cseh A. Neonatal brachial plexus palsy — early diagnosis and treatment. Ideggyogy Sz. 2022;75(7-8):247-252. <https://doi.org/10.18071/isz.75.0247>
- Küppers L, Schaffer C, Helbig M, Ritz-Timme S. Skeletal injuries after cesarean section — a rare differential diagnosis of child abuse. Int J Legal Med. 2023;137(3):671-677. <https://doi.org/10.1007/s00414-023-02965-8>
- Tibebu EA, Desta KW, Ashagre FM, Jemberu AA. Prevalence of birth injuries and associated factors among newborns delivered in public hospitals Addis Ababa, Ethiopia, 2021. Crosssectional. PLoS One. 2023; 18(1):1028-1066. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281066>
- Raines DA, Krawiec C, Jain S. Cephalohematoma. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470192/>
- Киосов А.Ф., Галиаскарова А.Р. Факторы риска и клинические особенности формирования кефалогематом у новорожденных детей. Уральский медицинский журнал. 2019; 15: 23-27. <https://doi.org/10.25694/URMJ.2019.15.07> [Kiosov A.F., Galiaskarova A.R. Risk factors and clinical features of the formation of cephalohematomas in newborns. Ural Medical Journal. 2019; 15:23-27. (In Russ.).]
- Баев О.Р., Гайдарова А.Р., Караваева А.Л. Родовой травматизм новорожденных. Неонатология: новости, мнения, обучение. 2023; 2: 67-73. <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2023-11-2-67-73> [Baev O.R., Gaidarova A.R., Karavaeva A.L. Birth trauma in newborns. Neonatology: news, opinions, training. 2023; 2: 67-73. (In Russ.).]
- Киосов А.Ф. Кефалогематомы у детей. Лечащий врач. 2019; 10: 52-55. <https://doi.org/10.26295/OS.2019.61.42.010> [Kiosov A.F. Cephalohematomas in children. Attending Physician. 2019; 10: 52-55. (In Russ.).]
- Сущенко Р.А., Панченко А.С. Этиологические факторы и патофизиологические механизмы репаративного процесса при различных вариантах кефалогематом и способах их лечения. Педиатр. 2023; 14 (3):77-85. <https://doi.org/10.17816/PED14377-85> [Sushchenko R.A., Panchenko A.S. Etiological factors and pathophysiological mechanisms of the reparative process in various types of cephalohematomas and methods of their treatment. Pediatrician. 2023;14(3):77-85. (In Russ.).]
- Schreiber H, Cohen G, Maor GS, Herzberger EH, Shental T, Markovitch O. Head position and vacuum-assisted delivery using the kiwi omnicup. Int J Gynaecol Obstet. 2023;160(3):836-841. <https://doi.org/10.1002/ijgo.14367>
- Кравченко Е.Н., Серов В.Н., Баев О.Р. Факторы риска родовой травмы. Акушерство и гинекология. 2022;9: 5-10. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2022.9.5-10> [Kravchenko E.N., Serov V.N., Baev O.R. Risk factors for birth trauma. Obstetrics and Gynecology. 2022;9:5-10. (In Russ.).]
- Egami N, Muta R, Korematsu T, Koga H. Mild neonatal complications following guideline-compliant vacuum-assisted delivery in Japan: improvements still needed. J Matern Fetal Neonatal Med. 2022;35(17):3400-3406. <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1818224>
- Zhang R-YV, Tan EL, Edison PE, Kanagalingam D. Operative vaginal delivery: practice patterns and outcomes at a tertiary general hospital. Singapore Medical Journal. 2023;64(5):313-318. <https://doi.org/10.11622/smedj.2022069>
- Li D, Tsiang T-H J, Mackey KA, Bonwit A, Pappu S. Cephalohematomas, an occult nidus for infection and inflammation: A case report and review of the literature. Surg Neurol Int. 2023;14:38. https://doi.org/10.25259/SNI.1158_2022
- Calloni T, Trezza A, Mazzoleni F, Cavaliere M, Canonico F, Sganzerla E, Giussani C. Infant ossified

- cephalohematoma: a review of the surgical management and technical update. *Neurosurg Sci.* 2020;64(6):552-557. <https://doi.org/10.23736/S0390-5616.20.05052-3>
28. Üçer M, Taçyıldız EA, Aydın I, Kayran NA, Işık S. Observational case analysis of neonates with large cephalohematoma. *Cureus.* 2021;13(4):14-415. <https://doi.org/10.7759/cureus.14415>
29. Lo Y-H, Peng C-T, Chen Y-T. Case report: factor VII deficiency presented with cephalohematoma After Birth. *Front Pediatr.* 2021;9:755-1121. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.755121>
30. Ferraz A, Nunes F, Resende C, Almeida MC, Taborda A. Short-term neonatal outcomes of vacuum-assisted delivery. A case-control study. *An Pediatr.* 2019;91(6):378-385. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.11.016>
31. Yahya RH, Karavani G, Abu-Rabia A, Chill HH, Rosenbloom IJ, Kabiri D, Eventov-Friedman S, Ezra Y. The association between low birth weight and outcomes of vacuum assisted vaginal delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Bio.* 2021;256:252-255. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.11.031>
32. Сенченко А.И., Кузнецова Д.А. Причины и механизмы возникновения кефалогематом у новорожденных. Молодежный научный форум. М., 2021. С.43-44. [Senchenko A.I., Kuznetsova D.A. Causes and mechanisms of cephalohematomas in newborns. Youth scientific forum. M., 2021. P. 43-44. (In Russ.)]
33. Антонова С.А., Кравцов И.В. Некоторые клинико-анамнестические факторы риска формирования кефалогематом. Молодежный научный форум. М., 2021. С. 24-26. [Antonova S.A., Kravtsov I.V. Some clinical and anamnestic risk factors for the formation of cephalohematomas. Youth scientific forum. M., 2021. P. 24-26. (In Russ.)]
34. Заморева А.А., Ермоленко Е.А. Риски развития осложнений при выполнении оперативного родоразрешения путём вакуум-экстракции плода. Студенческий. 2019;16-1: 96-97. [Zamoreeva A.A., Ermolenko E.A. Risks of complications when performing surgical delivery by vacuum extraction of the fetus. Student. 2019; 16-1: 96-97. (In Russ.)]
35. Киселевич М.Ф., Москаленко В.А., Белозерова И.С., Порохина К.О., Главнова Е.С. Частота и виды родовых травм новорожденных. European scientific conference. — Пенза, 2018. С. 210-214. [Kiselevich M.F., Moskalenko V.A., Belozeroval I.S., Porokhina K.O., Glavnova E.S. Frequency and types of birth injuries in newborns. European scientific conference. — Penza, 2018. P. 210-214. (In Russ.)]
36. Захарова Л.В., Доброхотова Ю.Э., Сахно Ю.Ф., Подтетнев А.Д., Мандрыкина Ж.А. Ультразвуковой мониторинг биомеханизма в родах. Вестник последипломого медицинского образования. 2020; 3:33-37. https://vpmo.info/archive/n3_2020.pdf [Zakharova L.V., Dobrokhotova Yu.E., Sakhno Yu.F., Podtetennev A.D., Mandrykina Zh.A. Ultrasound monitoring of biomechanism during childbirth. Bulletin of Postgraduate Medical Education. 2020; 3:33-37. (In Russ.)]
37. Ekéus C, Wrangsell K, Penttinen S, Åberg K. Neonatal complications among 596 infants delivered by vacuum extraction (in relation to characteristics of the extraction). *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2018;31(18):2402-2408. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1344631>
38. Cho SM, Park MO, Yoon SH, Kim MR, Hu C, Chang YL. Correlation of neonatal birth-associated greenstick skull fractures with perinatal factors and long-term outcome: children with a greater number of greenstick skull fractures showed poor results in terms of long-term neurodevelopment. *World Neurosurg.* 2019;126:1197-1205. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.03.065>
39. McKee-Garrett T. Delivery room emergencies due to birth injuries. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2019;24(6):1010-1047. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2019.101047>
40. Siqueira MG, Heise CO, Martins RS. Surgical treatment of birth-related brachial plexus injuries: a historical review. *Cilds Nerv Syst.* 2020;36(9):1859-1868. <https://doi.org/10.1007/s00381-020-04685-5>
41. Rehm A, Promod P, Ogilvy-Stuart A. Neonatal birth fractures: a retrospective tertiary maternity hospital review. *J Obstet Gynaecol.* 2020;40(4):485-490. <https://doi.org/10.1080/01443615.2019.1631770>
42. Vlasjuk VV. Compression-hypoxic birth injuries and skull configuration. *Arkh Patol.* 2021;83(3):70-74. <https://doi.org/10.17116/patol20218303170>
43. Kekki M, Salonen A, Tihtonen K, Mattila VM, Gissler M, Huttunen TT. The incidence of birth injuries decreased in Finland between 1997 and 2017: A nationwide register study. *Acta Paediatr.* 2020;109(12):2562-2569. <https://doi.org/10.1111/apa.15267>
44. Kekki M, Tihtonen K, Salonen A, Koukkula T, Gissler M, Laivuori H, Huttunen TT. Severe birth injuries in neonates and associated risk factors for injury in mothers with different types of diabetes in Finland. *Int J Gynaecol Obstet.* 2022;159(1):195-203. <https://doi.org/10.1002/ijgo.14073>
45. Ophelders Daan RMG, Gussenhoven R, Klein L, Jellema RK, Westerlaken Rob JJ, Hütten MC, Vermeulen J. Preterm brain injury, antenatal triggers, and therapeutics: timing is key. *Cells.* 2020;9(8):1871. <https://doi.org/10.3390/cells9081871>
46. Collins KA, Popek E. Birth Injury: Birth asphyxia and birth trauma. *Acad Forensic Pathol.* 2018;8(4):788-864. <https://doi.org/10.1177/1925362118821468>
47. Honda C, Yamana H, Matsui H, Nagata S, Yasunaga H, Naruse T. Age in months and birth order in infant non-fatal injuries: A retrospective cohort study. *Public Health in Practice.* 2020; 1:100-105. <https://doi.org/10.1016/j.puhip.2020.100005>
48. Muraca GM, Boutin A, Razaz N, Lisonkova S, John S, Ting JY, Scott H, Kramer MS, Joseph KS. Maternal and neonatal trauma following operative vaginal delivery. *CMAJ.* 2022;194(1):1-12. <https://doi.org/10.1503/cmaj.210841>
49. Muraca GM, Lisonkova S, Skoll A, Brant R, Cundiff GW, Sabr Y, Joseph KS. Ecological association between operative vaginal delivery and obstetric and birth trauma. *CMAJ.* 2018;190(24):734-741. <https://doi.org/10.1503/cmaj.171076>
50. Kher R, Verma PR. Hemorrhagic disease of newborn. In: StatPearls Publishing; 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558994/>
51. Клименко А.О., Смирнова Е.И., Готов А.О., Богомазов А.Д. Тяжелая асфиксия в структуре факторов риска родового травматизма. Университетская наука: взгляд в будущее. Курск. 2022. С. 431-433. [Klimenko A.O., Smirnova E.I., Gotov A.O., Bogomazov A.D. Severe asphyxia in the structure of risk factors for birth trauma. University science: a look into the future. Kursk 2022. P. 431-433. (In Russ.)]
52. Бардеева К.А., Мишкин В.В. К вопросу о родовой травме головы. Детская хирургия. 2023; 1:37. <https://doi.org/10.55308/1560-9510-2023-27-1-spl-1-238> [Bardeeva K.A., Mishkin V.V. On the issue of birth head trauma. Pediatric surgery. 2023; 1:37. (In Russ.)]
53. Аязбеков А.К., Нурхасимова Р.Г., Курманова А.М., Аязбекова А.Б., Дуйсебаева Э.Е., Амангелдиева А.А. Макросомия плода: акушерские и перинатальные исходы. Вестник казахского национального медицинского университета. 2022;1: 37-42. [Ayazbekov A.K., Nurkhasimova R.G., Kurmanova A.M., Ayazbekova A.B., Duysebaeva E.E., Amangeldieva A.A. Fetal macrosomia: obstetric and perinatal outcomes. Bulletin of the Kazakh National Medical University. 2022;1: 37-42. (In Russ.)]
54. Киселевич М.Ф., Киселевич М.М., Киселевич В.М. Течение беременности и родов у женщин с крупным

плодом. Актуальные вопросы совершенствования медицинской помощи и медицинского образования. Белгород. 2022.С.42-44.

Kiselevich M.F., Kiselevich M.M., Kiselevich V.M. Course of pregnancy and childbirth in women with a large fetus. Current issues of improving medical care and medical education. Belgorod. 2022.P.42-44. (In Russ.)]

55. Abbas AR, Qadi YH, Bukhari P, ShamT. Maternal and neonatal complications resulting from vacuum-assisted

and normal vaginal deliveries. Cureus.2021;13(5):149-162. <https://doi.org/10.7759/cureus.14962>

56. Мочалова М. Н., Мудров В. А., Новокшанова С. В. Роль интранатальных факторов риска в патогенезе родовой травмы. Acta biomedica scientifica. 2020.1:7-13. <https://doi.org/10.29413/ABS.2020-5.11>

[Mochalova M. N., Mudrov V. A., Novokshanova S. V. The role of intrapartum risk factors in the pathogenesis of birth trauma. Acta biomedica scientifica. 2020.1:7-13. (In Russ.)]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Шуплецова Юлия Сергеевна — к.м.н., врач акушер-гинеколог ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

E-mail: pjuly@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6037-176X>

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

Телефон: +7 (908) 923-55-77

Yulia S. Shupletsova — Candidate of Medical Sciences, an obstetrician-gynecologist of the Ural Scientific Research Institute of Maternity and Infancy Protection of the Ministry of Health of the Russian Federation

E-mail: pjuly@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6037-176X>

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

Phone: +7 (908) 923-55-77

Мальгина Галина Борисовна — доктор медицинских наук, профессор, Засл. Врач РФ, Ученый секретарь, ведущий научный сотрудник ФГБУ «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

Galina B. Malgina — PhD, professor, doctor of medical sciences, scientific secretary, leading researcher of the 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

Оригинальная статья

Особенности ангиоархитектоники плаценты при благоприятном и неблагоприятном исходе после лазерной коагуляции плацентарных анастомозов

Н.В. Косовцова, Я.Ю. Поспелова

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. Одним из самых распространенных и тяжелых осложнений монохориальной беременности является синдром фето-фетальной трансфузии (СФФТ). Частота встречаемости синдрома трансфузии у монохориальных диамниотических двоен составляет от 10 до 15%.

Цель исследования. Проанализировать ангиоархитектонику плаценты при синдроме фето-фетальной трансфузии (СФФТ), определить ее особенности при благоприятном и неблагоприятном исходе после лазерной коагуляции плацентарных анастомозов (ЛКПА).

Материалы и методы. Сплошное проспективное, когортное, сравнительное исследование. Обследовано 90 беременных женщин с монохориальными диамниотическими двойнями: у 60 человек (основная группа) беременность осложнилась СФФТ, у 30 пациенток (группа сравнения) беременность характеризовалась нормальным течением; их новорожденные и последа. Основная группа была разделена на 2 подгруппы в зависимости от исхода ЛКПА с целью коррекции СФФТ: подгруппа 1 — благоприятный исход (n=50), подгруппа 2 — неблагоприятный исход (n=10).

Результаты. Ангиоархитектоника плаценты при СФФТ при благоприятном исходе ЛКПА характеризуется наличием крупных артерио-венозных плацентарных анастомозов в совокупности с «центрально-центральным» и «центрально-краевым» вариантами прикрепления пуповин. Большее количество анастомозов регистрируется у монохориальных двоен с СФФТ и сосудистые рисунки с двумя и более артерио-венозными анастомозами («Тип В» и «Тип D»), в нашем исследовании данные виды ангиоархитектоники встречались чаще при неблагоприятном исходе лазерной коагуляции плацентарных анастомозов (ОШ=5,23 (95% ДИ 2,13; 12,8); $p<0,001$).

Заключение. Ангиоархитектоника плаценты при синдроме фето-фетальной трансфузии при благоприятном исходе лазерной коагуляции плацентарных анастомозов характеризуется наличием крупных артерио-венозных плацентарных анастомозов в совокупности с «центрально-центральным» и «центрально-краевым» вариантами впадения пуповин.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: синдром фето-фетальной трансфузии, монохориальная диамниотическая двойня, хирургическая коррекция синдрома фето-фетальной трансфузии, перинатальные исходы

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Косовцова Н.В., Поспелова Я.Ю. Особенности ангиоархитектоники плаценты при благоприятном и неблагопри-

ятном исходе после лазерной коагуляции плацентарных анастомозов. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2024; 1(2): 35–44. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-2-35-44>

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: Пospelova Яна Юрьевна — врач ультразвуковой диагностики Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский

научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: 620028, Екатеринбург, ул. Репина, 1 Екатеринбург, 620028, Россия. E-mail: jana.pospelova@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9988-1199>

Получена: 17.05.2024. Принята к публикации: 10.10.2024

© Косовцова Н.В., Пospelova Я.Ю., 2024

Original article

Features of placental angioarchitectonics with favorable and unfavorable outcome after laser coagulation of placental anastomoses

Natalia V. Kosovtsova, Yana Yu. Pospelova

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. One of the most common and severe complications of monochorionic pregnancy is feto-fetal transfusion syndrome (FFTS). The incidence of transfusion syndrome in monochorial diamniotic twins ranges from 10 to 15%.

Objective. To analyze the angioarchitecture of the placenta in FFTS, to determine its features with a favorable and unfavorable outcome after laser coagulation of placental anastomoses (LPCA).

Materials and methods. Continuous prospective, cohort, comparative study 90 pregnant women with monochorionic diamniotic twins were examined: in 60 people (the main group) the pregnancy was complicated by FFTS, in 30 patients (the comparison group) the pregnancy was characterized by a normal course; their newborns and afterbirths. The main group was divided into 2 subgroups depending on the outcome of LPCA in order to correct FFTS: subgroup 1 — favorable outcome (n=50), subgroup 2 — unfavorable outcome (n=10).

Result. The angioarchitecture of the placenta in FFTS with a favorable outcome of LPCA is characterized by the presence of large arteriovenous placental anastomoses in combination with "central-central" and "central-marginal" variants of umbilical cord attachment. A larger number of anastomoses is recorded in monochorionic twins with FFTS and vascular patterns with two or more arteriovenous anastomoses ("Type B" and "Type D"), in our study they were more common with an unfavorable outcome of laser coagulation of placental anastomoses (OR = 5.23 (95%CI 2.13;12.8); p<0.001).

Conclusion. Angioarchitectonics of the placenta in feto-fetal transfusion syndrome with a favorable outcome of laser coagulation of placental anastomoses is characterized by the presence of large arteriovenous placental anastomoses in combination with "central-central" and "central-marginal" variants of umbilical cord confluence.

KEYWORDS: twin-to-twin transfusion syndrome, monochorionic diamniotic twins, surgical correction of twin-to-twin transfusion, perinatal outcomes

FOR CITATION: Kosovtsova N.V., Pospelova Ya.Yu. Features of placental angioarchitectonics with favorable and unfavorable outcome after laser coagulation of placental anastomoses. *Bul-*

letin of Maternity and Child Care. 2024; 1 (2): 35–44. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-2-35-44> (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: Yana Yu. Pospelova — Candidate of Sciences doctor of ultrasound diagnostics Senior Researcher, 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. E-mail: jana.pospelova@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9988-1199>

Received: 17.05.2024. Accepted: 10.10.2024

Введение

Одним из самых распространённых и тяжёлых осложнений монохориальной беременности является синдром фето-фетальной трансфузии (СФФТ). Частота встречаемости синдрома трансфузии у монохориальных диамниотических двоен составляет от 10 до 15% [1,2,3]. Основными причинами ранней неонатальной смертности при синдроме трансфузии принято считать: недоношенность, синдром дыхательных расстройств, формирование кардиомиопатии, стеноз легочной артерии, неврологическая патология, тяжёлая задержка роста [4,5].

Существуют разновидности синдрома фето-фетальной трансфузии: синдром олигоурии-полиурии (СОП) и синдром анемии-полицитемии (САП). По данным литературы частота возникновения САП, как осложнения после проведения лазерной коагуляции плацентарных анастомозов варьирует от 2% до 13%, спонтанное развитие САП у монохориальных диамниотических двоен встречается от 3% до 5%, и в последнее время частота данного осложнения возрастает [6].

Quintero R.A. одним из первых предложил классификацию синдрома фето-фетальной трансфузии, основанную на ультразвуковых изменениях параметров внутриутробных плодов [7].

- На первой стадии определяется олиго-полигидроамнион, мочевого пузырь плода-донора визуализируется;
- При второй стадии мочевого пузырь у плода — донора не визуализируется;
- Третья стадия характеризуется изменением кровотоков при доплеровском исследовании сосудов у плодов: отсутствие конечного диастолического потока в пупочной артерии у плода-донора, пульсирующий венозный поток в пупочной вене плода-реципиента;
- Четвертая стадия обусловлена выраженной водянкой плода-реципиента;
- Для пятой стадии характерно гибель одного или обоих плодов.

Наличие сосудистых плацентарных анастомозов является обязательным условием для развития СФФТ у двоен с монохориальным

типом плацентации. Первое описание сосудистых анастомозов в монохориальной плаценте было представлено в трудах Stalpart van der Wiel в 1687 году. Австрийский анатом Josef Hyrtl в 1870 году создал атлас, содержащий иллюстрации монохориальных плацент с наличием в них систем глубоких и поверхностных сосудистых анастомозов. В 1882 году немецкий ученый Friedrich Schat описал клиническое значение анастомозов в системе гемоциркуляции плодов при монохориальном типе плацентации [8]. Vermelin H. в 1920 году разделил плацентарные анастомозы на глубокие и поверхностные, доказал значимость поверхностных анастомозов для поддержания адекватной гемоциркуляции плодов, а также привел доказательство того что основной причиной гемодинамического нарушения в микроциркуляции плодов является шунтирование крови по глубоким сосудистым анастомозам плаценты [9].

В результате обширных многоцентровых исследований исходов многоплодных беременностей с помощью инъекционного метода оценки плацент выявлено что анастомозы всегда присутствуют у монохориальных двоен, и редко встречаются при дихориальных диамниотических двойнях [10]. Выделены три основных типа анастомозов: артерио-артериальные (AA), артерио-венозные (AB) и вено-венозные (BB) [11,12].

Методы коррекции СФФТ напрямую зависят от стадии синдрома трансфузии и срока беременности на момент выявления данной патологии у плодов. В результате многочисленных исследований российских и зарубежных коллег, методика фетоскопической лазерной коагуляции плацентарных анастомозов — лучший способ коррекции СФФТ с наибольшим процентом выживаемости плодов и меньшими послеоперационными осложнениями для матери и плода [13,14,15]. Первостепенной задачей внутриутробного оперативного вмешательства является достижение плодами границы выживаемости в состоянии, когда терапия, оказываемая новорожденным/новорожденному, позволяет ожидать их/его последующее развитие соответственно возрастным нормам.

Цель исследования: проанализировать ангиоархитектонику плаценты при синдроме фето — фетальной трансфузии (СФФТ), определить ее особенности при благоприятном и неблагоприятном исходе после лазерной коагуляции плацентарных анастомозов (ЛКПА).

Материалы и методы

На базе ФГБУ «НИИ ОММ» МЗ РФ проведено сплошное проспективное, когортное, сравнительное исследование с участием 90 беременных беременных с монохориальными диамниотическими двойнями начиная с 16 недель, которых беременность осложнилась синдромом фето-фетальной трансфузии у 60 человек (основная группа) и 30 условно здоровых женщин с нормальным течением беременности с монохориальной диамниотической двойней (группа сравнения); их новорожденные и последы. Основная группа была разделена на 2 подгруппы в зависимости от исхода лазерной коагуляции плацентарных анастомозов с целью коррекции синдрома фето-фетальной трансфузии: подгруппа 1 — благоприятный исход ($n=50$), подгруппа 2 — неблагоприятный исход ($n=10$).

Все пациентки проходили полное клинико-лабораторное обследование, предусмотренное приказом Министерства здравоохранения РФ №572н и №1130н.

Верификация плацентарных анастомозов у пациенток основной группы производилась во время фетоскопии с дальнейшей их коагуляцией. В послеродовом периоде для оценки качества, проведенной ЛКПА, производилась наливка плацент раствором бриллиантовой зелени. Подсчет плацентарных анастомозов в последах пациенток группы сравнения производился в послеродовом периоде.

Для удобства оценки анастомозов нами были выделены 4 основных типа сосудистого рисунка плацент, в основе которых легли следующие критерии: «тип А» — один крупный АВ анастомоз, «тип В» — два и более крупных АВ анастомоза, «тип С» — один крупный АА анастомоз, «тип D» — все анастомозы небольшого диаметра.

Исследование последа осуществлялось в несколько этапов: макроскопическое и микроскопическое. Первый этап включал в себя послеродовую оценку состояния плаценты на основании методологических стандартов, органомерических ориентиров и макродиагностических критериев. На данном этапе оценивали следующее: масса плаценты, материнская поверхность, оболочки и их целостность, межблизнецовая мембрана, пуповины и места прикрепления их в плаценту,

выраженные признаки воспалительные изменения плодных оболочек и пуповин, наличие анастомозов (артерио-артериальные, артерио-венозные, вено-венозные), определения типа анастомозов. На втором этапе проводка гистологического материала делалась вручную по стандартной методике.

Статистическую обработку материала проводили при помощи пакета программ «STATISTICA 10.0». Проверку нормальности распределения признаков осуществляли с использованием критерия Хи-квадрат. При анализе количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального, использовали непараметрические методы — критерий Краскела-Уоллиса, затем переходили к попарным сравнениям с использованием критерия Манна-Уитни, данные представляли в виде медианы (Me), верхнего (Q1) и нижнего (Q3) квартилей. Качественные показатели сравнивали с использованием критерия хи-квадрат. Для оценки зависимости между количественными переменными использовали коэффициент корреляции Спирмена, между качественными и количественными переменными — коэффициент корреляции Кендалл-тау. Для оценки корреляционных взаимосвязей уровень значимости p принимали за 0,05. Силу ассоциаций оценивали в значениях показателя соотношения шансов Odds Ratio (OR).

Результаты исследования

Общее количество анастомозов в плацентах пациенток с СФФТ в 9,9 раз больше количества анастомозов в последах пациенток группы сравнения ($p<0,001$). В плацентах пациенток основной группы достоверно чаще встречались АА, АВ и ВВ анастомозы по сравнению с последами пациенток группы сравнения. (таблица 1).

Типы сосудистого рисунка «А», «В», «С» и «D» чаще регистрировались в последах пациенток основной группы, по сравнению с последами пациенток группы сравнения, но статистическая значимость получена не была ($p>0,05$) (таблица 2).

Варианты прикрепления пуповин плода-реципиента и плода-донора: центральное-центральное 6,6% и краевое-краевое 10,0% статистически значимо реже встречались в последах пациенток основной группы, по сравнению с прикреплениями пуповин в последах пациенток группы сравнения: центральное-центральное 26,6% и краевое-краевое 33,3% ($p<0,05$) (таблица 3).

Таким образом, СФФТ характеризуется большим количеством анастомозов. Тип сосудистого рисунка «В» и «D» наиболее часто

Таблица 1. Количество анастомозов в основной группе и группе сравнения
Table 1. Number of anastomoses in the main group and comparison group

Показатели	Основная группа (n=60)		Группа сравнения (n=30)		Уровень значимости (p)
	Абс.	%	Абс.	%	
Анастомозы АА	339	32,9	34	24,4	$p=4,1 \times 10^{-11}$; $\chi^2=35,7$ ОШ=0,2 (95% ДИ 0,11; 0,350)
Анастомозы АВ	574	55,7	90	64,7	$p=2,7 \times 10^{-15}$; $\chi^2=23,1$ ОШ=0,31 (95% ДИ 0,19; 0,51)
Анастомозы ВВ	117	11,4	15	10,9	$p=3,5 \times 10^{-5}$; $\chi^2=15,98$ ОШ=0,26 (95% ДИ 0,13; 0,51)
Общее количество анастомозов	1030		139		$p=0,001$; $\chi^2=33,6$ ОШ=0,27 (95% ДИ 0,17; 0,43)

Примечание: * различия статистически значимы при $p<0,05$

Таблица 2. Типы сосудистого рисунка плаценты основной группы и группы сравнения
Table 2. Types of vascular pattern of the placenta in the main group and comparison group

Показатели	Основная группа (n=60)		Группа сравнения (n=30)		Значимость (p)
	Абс.	%	Абс.	%	
Тип А (один крупный АВ анастомоз)	7	11,6	-	-	$p=0,09$; $\chi^2=3,38$
Тип В (два и более крупных АВ анастомоза)	21	35,0	16	53,3	$p=0,31$; $\chi^2=1,11$ ОШ=1,52 (95% ДИ 0,7; 3,34)
Тип С (один крупный АА анастомоз)	4	6,7	2	6,7	$p=0,1$; ОШ=1 (95% ДИ 0,17; 5,77)
Тип D (все анастомозы одного диаметра)	28	46,7	12	40,0	$p=0,83$; $\chi^2=0,14$ ОШ=0,86 (95% ДИ 0,38; 1,92)

определялся в плацентах обеих исследуемых групп, но в плацентах пациенток с синдромом трансфузии сосудистый рисунок тип «В» и «D» регистрировался в 1,3 и 2,3 раза чаще. Варианты прикрепления пуповин: центральное-оболочечное в 7,5 раз и краевое-краевое в 3,5 раза чаще диагностированы в группе с СФФТ. Из чего следует вывод, что синдром трансфузии формируется у монохориальных двоен со следующими особенностями ангиоархитектоники плаценты: большое количество артерио-венозных анастомозов магистрального типа либо большого количества артерио-венозных анастомозов одного диаметра в сочетании с вариантами прикрепления пуповин: центральное-оболочечное и краевое-краевое. Общее количество анастомозов

в подгруппе с благоприятным исходом составило 836, а в подгруппе с неблагоприятным исходом 172. Количество прокоагулированных анастомозов при благоприятном исходе составило Ме 17,1 (21,5;11,0), при неблагоприятный исходе -Ме 17,3 (23,7;6,5). Большее количество анастомозов (от 23 до 44 что соответствовало 75 и 90 перцентилю) было статистически значимо больше прокоагулировано у пациенток в подгруппе с неблагоприятным исходом, по сравнению с подгруппой с благоприятным исходом (от 21 до 33 что соответствовало 75 и 90 перцентилю) ($p<0,001$, $\chi^2=35,21$). Из чего следует, что большое количество анастомозов (более 23) является predisposing фактором развития неблагоприятного исхода ЛКПА (рисунок 1).

Таблица 3. Варианты прикрепления пуповин в плаценту основной группы и группы сравнения
Table 3. Variants of umbilical cord attachment to the placenta of the main group and comparison group

Показатели	Основная группа (n=60)		Группа сравнения (n=30)		Уровень значимости (p)
	Абс.	%	Абс.	%	
Центральное-центральное	4	6,6	8	26,6	p=0,05*; $\chi^2=5,03$ ОШ=4 (95% ДИ 1,11; 14,3)
Краевое-оболочечное	13	21,6	3	10,0	p=0,38; $\chi^2=1,35$ ОШ=0,46 (95% ДИ 0,12; 1,74)
Центральное-оболочечное	15	25,0	2	6,6	p=0,08; $\chi^2=3,17$ ОШ=0,27 (95% ДИ 0,06; 1,24)
Краевое-краевое	6	10,0	10	33,3	p=0,04*; $\chi^2=4,92$ ОШ=3,33 (95% ДИ 1,11; 10,0)
Краевое -центральное	21	35,0	6	20,0	p=0,34; $\chi^2=1,2$ ОШ=0,57 (95% ДИ 0,21; 1,57)
Оболочечное -оболочечное	1	1,8	1	3,5	p=0,99; $\chi^2=0,24$ ОШ=2 (95% ДИ 0,12; 33,1)

Примечание: * различия статистически значимы при p<0,05

Наиболее часто встречаемыми при синдроме трансфузии явились артерио-венозные анастомозы, их количество в подгруппах с благоприятным и неблагоприятным исходом составило 57,6% и 50,0% соответственно, но статистической значимости различий получено не было (p>0,05) (таблица 4).

В подгруппе с неблагоприятным исходом были зафиксированы два основных типа сосудистого рисунка «Тип В» 50,0% и «Тип D» 50,0%, сосудистые рисунки типа «Тип А» и «Тип С» не встречались (таблица 5).

Таким образом, сосудистый рисунок «Тип В» и «Тип D» чаще определяли неблагоприятный исход ЛКПА.

Вариант прикрепления пуповин «краевое-центральное» 40,0% чаще встречалось

в подгруппе с неблагоприятным исходом, по сравнению с благоприятным — 34,0%, но статистической значимости не получено (p>0,05) (таблица 6).

Объем амниоредукции у плода-реципиента в подгруппе с благоприятным исходом составил 800,0 (75,0;800,0) мл, а в подгруппе с неблагоприятным исходом 1000,0 (800,0;1000,0) мл. Анализируя полученные данные, мы выяснили, что объем амниоредукции на исход ЛКПА не влиял (p=0,25).

В нашем исследовании неблагоприятный исход ЛКПА ассоциировался с большим количеством АВ анастомозов, с типом сосудистого рисунка «В» и «D», а так же сочетанием прикрепления пуповин в плаценту краевое — центральное.

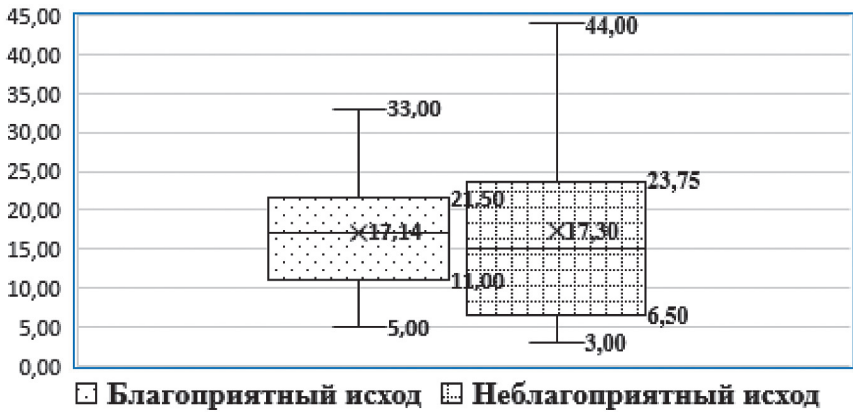


Рисунок 1. Количество анастомозов при благоприятном и неблагоприятном исходе ЛКПА

Figure 1. Number of anastomoses in favorable and unfavorable outcomes of laser coagulation of placental anastomoses

Таблица 4. Количество анастомозов при благоприятном и неблагоприятном исходе ЛКПА
Table 4. Number of anastomoses with favorable and unfavorable outcomes of laser coagulation of placental anastomoses

Показатели	Подгруппа 1 (n=50)		Подгруппа 2 (n=10)		Уровень значимости (p)
	Абс.	%	Абс.	%	
Общее количество анастомозов	846		172		p=0,97; $\chi^2=0,04$ ОШ=1,02 (95% ДИ 0,51; 2,04)
Анастомозы АА	279	32,9	60	34,8	p=0,81; $\chi^2=0,04$ ОШ=1,08 (95% ДИ 0,52; 2,24)
Анастомозы АВ	488	57,6	86	50,0	p=0,58; $\chi^2=0,12$ ОШ=0,88 (95% ДИ 0,43; 1,8)
Анастомозы ВВ	79	9,5	26	15,2	p=0,23; $\chi^2=1,47$ ОШ=1,65 (95% ДИ 0,73; 3,7)

Таблица 5. Распределение типов сосудистого рисунка при благоприятном и неблагоприятном исходе фетоскопий пациенток основной группы
Table 5. Distribution of vascular pattern types in favorable and unfavorable fetoscopy outcomes in patients of the main group

Показатели	Подгруппа 1 (n=50)		Подгруппа 2 (n=10)		Значимость (p)
	Абс.	%	Абс.	%	
Тип А (один крупный АВ анастомоз)	7	14,0	-	-	p=0,58; $\chi^2=1,37$
Тип В (два и более крупных АВ анастомоза)	16	32,0	5	50,0	p=0,51; $\chi^2=0,53$ ОШ=1,56 (95% ДИ 0,46; 5,25)
Тип С (один крупный АА анастомоз)	4	8,0	-	-	p=1,0; $\chi^2=0,79$
Тип D (все анастомозы одного диаметра)	23	46,0	5	50,0	p=1,0; $\chi^2=0,02$ ОШ=1,09 (95% ДИ 0,33; 3,54)

Обсуждение.

Синдром фето-фетальной трансфузии до настоящего времени остается одним из значимых осложнений монохориального многоплодия, частота которого составляет от 10,0% до 15,0%. Наличие плацентарных анастомозов между сосудистыми сетями плодов из двойни ведет к нарушению системы гемоциркуляции в монохориальной плаценте. Лазерная коагуляция плацентарных анастомозов является единственным патогенетическим способом коррекции синдрома трансфузии. Благоприятными исходами ЛКПА принято считать рождение хотя бы одного плода из двойни. Единственно доказанной причиной развития СФФТ при монохориальном многоплодии является наличие сосудистых анастомозов между сосудистыми сетями обоих плодов,

а так же неравномерное распределение плацентарных площадок плода-донора и плода-реципиента. Особенности гемоциркуляции плодов приводит к прогрессированию СФФТ, а отсутствие своевременной помощи приводит к более тяжелым внутриутробным поражениям плодов и их гибели. При анализе типа сосудистых рисунков плацент у пациенток с СФФТ при неблагоприятных исходах ЛКПА, по данным литературы, являются: большое количество плацентарных анастомозов, наличие артерио-артериального магистрального анастомоза при условии отсутствия артерио-венозного анастомоза от плода-реципиента к плоду-донору [2,16,17]. По данным нашего исследования большее количество благоприятных исходов ЛКПА регистрировались при типе сосудистого рисунка «А» (один

Таблица 6. Варианты прикрепления пуповин при благоприятном и неблагоприятном исходе
Table 6. Options for cord attachment with favorable and unfavorable outcomes

Варианты	Подгруппа 1 (n=50)		Подгруппа 2 (n=10)		Уровень значимости (p)
	Абс.	%	Абс.	%	
Центральное-центральное	2	4,0	2	20,0	p=0,15; $\chi^2=2,74$ ОШ=5 (95% ДИ 0,63; 39,7)
Краевое-оболочечное	11	22,0	2	20,0	p=0,99; $\chi^2=0,01$ ОШ=0,91 (95% ДИ 0,17; 4,75)
Центральное-оболочечное	13	26,0	2	20,0	p=0,77; $\chi^2=0,1$ ОШ=0,77 (95% ДИ 0,15; 3,95)
Краевое-краевое	6	12,0	-		p=0,57; $\chi^2=1,18$
Краевое -центральное	17	34,0	4	40,0	p=0,75; $\chi^2=0,06$ ОШ=1,18 (95% ДИ 0,33; 4,25)
Оболочечное -оболочечное	1	2,0	-		p=0,75; $\chi^2=0,06$ ОШ=1,18 (95% ДИ 0,33; 4,25)

крупный АВ анастомоз магистрального типа) и «В» (два и более крупных АВ анастомоза магистрального типа). Большое количество анастомозов одинакового диаметра сопровождалось большим процентом осложнений.

Краевое или оболочечное прикрепление пуповины плода-донора ряд авторов связывает с худшими показателями выживаемости этих плодов [18,19]. При вариантах впадения пуповин «центральное — центральное» и «краевое-краевое» наблюдалось меньшее количество осложнений ЛКПА.

Данные, полученные в ходе исследования, подтверждают, что лазерная коагуляция сосудистых анастомозов плаценты является наиболее оптимальным методом лечения ФФТС II-IV стадии и снижает перинатальную заболеваемость и смертность.

Заключение.

Ангиоархитектоника плаценты при синдроме фето-фетальной трансфузии при благоприятном исходе лазерной коагуляции плацентарных анастомозов характеризуется наличием крупных артерио-венозных плацентарных анастомозов в совокупности с «центральное-центральным» и «центральное-краевым» вариантами впадения пуповин.

Большее количество анастомозов регистрируется у монохориальных двоен с СФФТ и сосудистые рисунки с двумя и более артерио-венозными анастомозами («Тип В» и «Тип D»), в нашем исследовании встречались чаще при неблагоприятном исходе лазерной коагуляции плацентарных анастомозов (ОШ=5,23 (95% ДИ 2,13; 12,8); p<0,001).

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-исследова-

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 Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ministry of Health of the Russian Federation (Repina St., 1,

тельский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия), протокол № 12 от 21.09.2020 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Н.В. Косовцова, Я.Ю. Поспелова — разработка концепции и дизайна исследования; *Я.Ю. Поспелова* — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, статистическая обработка, составление черновика рукописи; *Н.В. Косовцова, Я.Ю. Поспелова* — 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.

Ekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 12 from 21/09/2020.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Natalia V. Kosovtsova, Yana Yu. Pospelova — concept statement and contribution to the scientific layout; *Yana Yu. Pospelova* — data collection; analysis and interpretation of the results, literature review; *Natalia V. Kosovtsova* — 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. Сергеева А.В., Каткова Н.Ю., Бодрикова О.И., Ковалишена О.В., Безрукова И.М., Покусаева К.Б. Состояние влагалищного биоценоза как фактор риска возникновения различных вариантов преждевременных родов. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2020;19(1):51-57. DOI: <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-1-51-57>
2. Konno H., Murakoshi T., Matsushita M. The roles of superficial anastomoses in twin-twin transfusion syndrome. Placenta. 2019; 82(5 Pt 9). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2019.05.003>
3. Schachter-Safrai N., Karavani G., Haj-Yahya R., Ofek Shlomai N., Porat S. Risk factors for cesarean delivery and adverse neonatal outcome in twin pregnancies attempting vaginal delivery. Acta Obstet Gynecol Scand. 2018;97(7):845-851. DOI: <https://doi.org/10.1111/aogs.13333>
4. Павличенко М.В., Косовцова Н.В., Зырянов М.Н., Липацев Ю.А., Маркова Т.В., Поспелова Я.Ю. Оптимизация обследования детей, перенесших фето-фетальный трансфузионный синдром. Доктор.Ру. 2021; 20(1): 50–55. DOI: <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2021-20-1-50-55>
5. Gijtenbeek M., Haak M.C., Huberts T.J.P., Middeldorp J.M., Klumper F.J.C.M., Slaghekke F., Lopriore E., Oepkes D., van Klink J.M.M. Perioperative fetal hemodynamic changes in twin-twin transfusion syndrome and neurodevelopmental outcome at two years of age. Prenat Diagn. 2020; 40(7):825-830. DOI: <https://doi.org/10.1002/pd.5690>
6. Shapira, M., Zloto, K., Duvdevani, N., Weisz, B., Lipitz, S. and Yinon, Y. (2018), OC18.01: Does preoperative fetal weight discordancy affect perinatal outcome following laser surgery for Twin-twin transfusion syndrome? Evidence from a retrospective cohort study. Ultrasound Obstet Gynecol, 2018; 52: 42-42. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.19324>
7. Quintero R.A., Morales W.J., Allen M.H., Bornick P.W., Johnson P.K., Kruger M. Staging of twin-twin transfusion syndrome. J Perinatol. 1999;19(8 Pt 1):550-5. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.jp.7200292>
8. Akkermans J., Peeters S.H., Klumper F.J., Lopriore E., Middeldorp J.M., Oepkes D. Twenty-Five Years of Fetoscopic Laser Coagulation in Twin-Twin Transfusion Syndrome: A Systematic Review. Fetal Diagn Ther. 2015;38(4):241-53. DOI: <https://doi.org/10.1159/000437053>
9. Philippa M., Janet G., Karen W. Twin-to-twin transfusion syndrome and potential applicability to the Barker hypothesis. Journal of Neonatal Nursing. 2016; 22(5): 223-227. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2016.03.002>
10. Kanagaretnam D., Nayyar R., Zen M. Twin anemia polycythemia sequence in dichorionic diamniotic twins: A case report and review of the literature. Clin Case Rep. 2021; 15(9(5)):e04184. DOI: <https://doi.org/10.1002/ccr3.4184>
11. Бугеренко А.Е., Суханова Д.И., Донченко Я.С., Панина О.Б., Сичинава Л.Г. Ангиоархитектоника плаценты при синдроме фето-фетальной трансфузии у беременных с монохориальной двойней. Перинатальные исходы. Акушерство и гинекология. 2019; 5: 63-9. DOI: <https://doi.org/10.18565/aig.2019.5.63-69>
12. Костюков К.В., Гладкова К.А. Диагностика фето-фетального трансфузионного синдрома, синдрома

- анемии-полицитемии при монохориальной многоплодной беременности. *Акушерство и гинекология*. 2016; 1: 10-15. DOI: <https://doi.org/10.18565/aig.2016.1.10-15>
- [Kostyukov K.V., Gladkova K.A. Diagnosis of feto-fetal transfusion syndrome, anemia-polycythemia syndrome in monochorionic multiple pregnancy. *Obstetrics and gynecology*. 2016; 1:10-15. (in Russian) DOI: <https://doi.org/10.18565/aig.2016.1.10-15>]
13. Башмакова Н.В., Аитов А.Э., Косовцова Н.В., Чистякова Г.Н., Ремизова И.И. Оценка эффективности фетоскопической лазерной коагуляции плацентарных анастомозов у женщин, беременных монохориальной диамниотической двойней. *Доктор.Ру*. 2021; 20(1):33-37. DOI: <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2021-20-1-33-37> [Bashmakova N.V., Aitov A.E., Kosovtsova N.V., Chistyakova G.N., Remizova I.I. Efficiency Assessment of Fetoscope Laser Coagulation of Placental Anastomosis in Women Pregnant with Monochorionic Diamniotic Twins. *Doctor. Ru*. 2021; 20(1): 33-37. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2021-20-1-33-37>]
 14. Бугеренко А.Е. Синдром фето-фетальной трансфузии. Пятнадцатилетний опыт фетоскопического лечения. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2021;5(20):58-62. DOI: <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2021-5-58-62> [Bugerenko A.E. Sindrom feto-fetal'noj transfuzii. Pyatnadcatilennyj opyt fetoskopicheskogo lecheniya. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii*. 2021;5(20):58-62. (in Russian) DOI: <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2021-5-58-62>]
 15. Bamberg C., Hecher K. Update on twin-to-twin transfusion syndrome. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2019; 58: 55-65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2018.12.011>
 16. Tollenaar L.S.A., Lopriore E., Faiola S., Lanna M., Stirnemann J., Ville Y., Lewi L., Devlieger R., Weingertner A.S., Favre R., Hobson S.R., Ryan G., Rodo C., Arévalo S., Klaritsch P., Greimel P., Hecher K., de Sousa M.T., Khalil A., Thilaganathan B., Bergh E.P., Papanna R., Gardener G.J., Carlin A., Bevilacqua E., Sakalo V.A., Kostyukov K.V., Bahtiyar M.O., Wilpers A., Kilby M.D., Tiblad E., Oepkes D., Middeldorp J.M., Haak M.C., Klumper F.J.C.M., Akkermans J., Slaghekke F. Post-Laser Twin Anemia Polycythemia Sequence: Diagnosis, Management, and Outcome in an International Cohort of 164 Cases. *J Clin Med*. 2020;9(6):1759. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm9061759>
 17. Washburn E.E., Sparks T.N., Gosnell K.A., Rand L., Gonzalez J.M., Feldstein V.A. Stage I Twin-Twin Transfusion Syndrome: Outcomes of Expectant Management and Prognostic Features. *Am J Perinatol*. 2018;35(14):1352-1357. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1627095>
 18. Snowise S., Moise K.J., Johnson A., Bebbington M.W., Papanna R. Donor Death After Selective Fetoscopic Laser Surgery for Twin-Twin Transfusion Syndrome. *Obstet Gynecol*. 2015;126(1):74-80. DOI: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000858>
 19. Tollenaar L.S.A., Slaghekke F., van Klink J.M.M., Groene S.G., Middeldorp J.M., Haak M.C., Klumper F.J.C.M., Oepkes D., Lopriore E. Twin-Twin Transfusion Syndrome with Anemia-Polycythemia: Prevalence, Characteristics, and Outcome. *J Clin Med*. 2019; 30:8(8):1129. <https://doi.org/10.3390/jcm8081129>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

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/0000-0002-4670-798X>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: +7 (912) 26-59-169

Поспелова Яна Юрьевна — кандидат медицинских наук, врач ультразвуковой диагностики, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: jana.pospelova@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9988-1199>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: +7 (922) 142-13-31

Natalia V. Kosovtsova — MD, Head of the Department of Biophysical and Radiation Methods, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: kosovcovan@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4670-798X>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7 (912) 26-59-169

Yana Yu. Pospelova — Candidate of Sciences, doctor of ultrasound diagnostics, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: jana.pospelova@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9988-1199>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7 (922) 142-13-31

Оригинальная статья

Новый подход в диагностике и оперативном лечении дефекта рубца на матке после кесарева сечения

А.А. Михельсон, Ю.А. Семенов, М.В. Лазукина, Н.В. Косовцова, Д.В. Погорелко, М.И. Телякова

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. Увеличение числа кесаревых сечений в мире приводит к росту случаев формирования дефектов рубца на матке, что требует внимания и использование новых методов диагностики и лечения. Изучение процессов заживления миометрия имеет ключевое значение для предотвращения формирования дефекта рубца на матке, а совершенствование методов диагностики и хирургических методик может снизить риск рецидива дефекта рубца на матке.

Цель исследования. Разработать эффективный алгоритм ведения женщин с дефектом рубца на матке на этапе подготовки к беременности.

Материалы и методы. Проведено проспективное рандомизированное Когортное исследование методом генератор случайных чисел с участием 100 женщин, имеющих дефект рубца на матке после кесарева сечения. Участницы были разделены на две группы: в первой группе (35 женщин) оперативное лечение проводилось с использованием анкерной нити и гемостатической матрицы на основе коллагена, в то время как во второй группе (65 женщин) оперативное лечение проводилось традиционным способом (лапароскопическая метропластика без использования дополнительных методик).

Результаты. Разработана математическая модель прогнозирования риска развития рецидива дефекта рубца на матке. Методом пошагового дискриминантного анализа были определены наиболее информативные предикторы формирования повторного дефекта рубца на матке: показатели величины сдвиговой волны по данным ультразвуковой эластографии, наличие кисты в области рубца на матке, экспрессия рецепторов к прогестерону и эстрадиолу в железах эндометрия, экспрессия CD20-клеток и CD138-плазматических клеток по данным иммуногистохимического исследования эндометрия.

Заключение. Понимание основных причин формирования дефекта рубца и факторов риска его рецидива позволит более точно прогнозировать исходы лапароскопической метропластики и выбирать наиболее подходящую тактику лечения для каждой конкретной пациентки, что, в свою очередь, может улучшить общие результаты лечения и качество жизни женщин.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рубец на матке, лапароскопическая метропластика, дефект рубца на матке, прогнозирование

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Михельсон А.А., Семенов Ю.А., Лазукина М.В., Косовцова Н.В., Погорелко Д.В., Телякова М.И. Новый подход в диагностике и оперативном лечении дефекта рубца на матке после кесарева сечения. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2024;1(2):45–53.

<https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-2-45-53>

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: Михельсон Анна Алексеевна — доктор медицинских наук, доцент, руководитель отдела сохранения репродуктивной функции, заведующая гинекологическим отделением, 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. E-mail: ann_tolmik@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7142-8547>

Получена: 22.07.2024. Принята к публикации: 10.10.2024

© Михельсон А.А., Семенов Ю.А., Лазукина М.В., Косовцова Н.В., Погорелко Д.В., Телякова М.И. 2024

Original article

A new approach to the diagnosis and surgical treatment of uterine scar defect after cesarean section

Anna A. Mikhelson, Yuri A. Semenov, Maria V. Lazukina, Natalya V. Kosovtsova, Dmitry V. Pogorelko, Margarita I. Telyakova

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. An increase in the number of cesarean sections in the world leads to an increase in cases of formation of scar defects on the uterus, which requires attention and the use of new diagnostic and treatment methods. Studying the healing processes of the myometrium is key to preventing the formation of a uterine scar defect, and improvements in diagnostic methods and surgical techniques can reduce the risk of recurrence of a uterine scar defect.

Purpose of the study. To develop an effective algorithm for the management of women with a uterine scar defect at the stage of preparation for pregnancy.

Materials and methods. A prospective randomized cohort study was conducted using a random number generator method with the participation of 100 women with a uterine scar defect after cesarean section. The participants were divided into two groups: in the first group (35 women), surgical treatment was performed using an anchor thread and a collagen-based hemostatic matrix, while in the second group (65 women), surgical treatment was carried out in the traditional way (laparoscopic metroplasty without the use of additional techniques).

Results. A mathematical model has been developed for predicting the risk of recurrence of a uterine scar defect. Using the method of step-by-step discriminant analysis, the most informative predictors of the formation of a recurrent uterine scar defect were identified: shear wave magnitude indicators according to ultrasound elastography, the presence of a cyst in the uterine scar area, the expression of receptors for progesterone and estradiol in the endometrial glands, the expression of CD20 cells and CD138 cells, plasma cells according to an immunohistochemical study of the endometrium.

Conclusion. Understanding the main reasons for the formation of a scar defect and the risk factors for its recurrence will make it possible to more accurately predict the outcomes of laparoscopic metroplasty and choose the most appropriate treatment tactics for each specific patient, which, in turn, can improve the overall treatment results and the quality of life of women.

KEYWORDS: uterine scar, laparoscopic metroplasty, uterine scar defect, prognosis

FOR CITATION: Mikhelson A.A., Semyonov Yu. A., Lazukina M.V., Kosovtsova N.V., Pogorelko D.V., Telyakova M.I. A new approach to

the diagnosis and surgical treatment of uterine scar defect after cesarean section. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2024; 1 (2): 45–53. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-2-45-53> (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: Anna A. Mikhelson — MD, Head of department reproductive

functions preservation, Head of the Department of Gynecology of Federal State Budgetary Institution "Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia. E-mail: ann_tolmik@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7142-8547>

Received: 22.07.2024. Accepted: 10.10.2024

Введение

За прошедшие десятилетия наблюдается рост частоты проведения операций кесарево сечение. Процент применения данного метода родоразрешения значительно превышает оптимальный уровень, рекомендуемый Всемирной организацией здравоохранения [1]. С каждым годом показатель частоты операций кесарево сечение продолжает расти, что становится серьезной проблемой для перинатальной акушерской практики. Кроме того, рост числа оперативного родоразрешения приводит к увеличению специфических осложнений, связанных с оперированной маткой. В настоящее время одним из наиболее опасных осложнений оперативного родоразрешения является возникновение дефекта рубца на матке. Наличие данного патологического состояния является основным фактором риска таких серьезных акушерских осложнений, как приращение и вращение плаценты, и может быть причиной материнской смертности в 7% случаев. Более того, дефект рубца на матке является основной причиной (50-90%) разрыва матки во время беременности и родов [2].

Материнская смертность вследствие разрыва матки по рубцу достигает 70%, в то время как перинатальные потери могут составлять до 92%, что имеет серьезные социально-экономические и демографические последствия. Дефект рубца на матке представляет собой проблему внутри проблемы, поскольку его наличие может привести к развитию маточной формы вторичного бесплодия, хронического эндометрита, аномальных маточных кровотечений, тазовых болей и диспареунии. У многих пациенток наблюдается комбинация симптомов, которая значительно ухудшает качество их жизни. Данный факт также оказывает отрицательное воздействие на психоэмоциональное состояние женщин и их отношения с партнером [3].

Согласно исследованиям различных специалистов, более 60% женщин с одним рубцом на матке имеют дефекты в этой области, что превышает показатель среди общего числа женщин с подобной проблемой [4].

Частота обнаружения дефектов в области рубца на матке имеет сильную зависимость от выбранного метода диагностики. Ультразвуковое исследование является золотым стандартом оценки состояния рубца на матке. Точность ультразвукового метода, по данным различных исследований, действительно варьируется от 57,5% до 83%. Ультразвук позволяет выявить не только основные дефекты рубца на матке, такие как «ниша», анэхогенные включения и кисты, но и другие изменения, например, фиброз, который проявляется в виде гиперэхогенного углубления со стороны серозной оболочки матки. Наличие множественных дефектов может значительно уменьшить толщину остаточного миометрия, что, в свою очередь, увеличивает риск развития серьезных акушерских осложнений. Эти данные подчеркивают важность тщательного выбора метода диагностики и необходимость комплексного подхода к оценке состояния рубца на матке для предотвращения возможных осложнений во время беременности и родов [5].

Выбор метода лечения женщин с рубцом на матке должен учитывать несколько ключевых факторов. Во-первых, важно оценить степень выраженности клинических проявлений, которые могут варьироваться от отсутствия симптомов до боли и дискомфорта. Во-вторых, следует принимать во внимание репродуктивные планы пациентки, что может влиять на выбор лечебной тактики. Наконец, характеристики самого дефекта рубца, такие как его размер, глубина и расположение, также играют решающую роль в определении наиболее подходящего лечения. Таким образом, комплексный подход к диагностике и лечению женщин с рубцом на матке способствует более точному планированию тактики, что может улучшить исходы оперативного лечения и снизить риск осложнений.

Целью исследования было разработать эффективный алгоритм ведения женщин с дефектом рубца на матке на этапе подготовки к беременности.

Материалы и методы.

На базе гинекологического отделения ФГБУ «НИИ ОММ» МЗ РФ было проведено проспективное рандомизированное когортное исследование методом генератор случайных чисел с участием 100 женщин, имеющих дефект рубца на матке после кесарева сечения. Участницы были разделены на две группы: в первой группе (35 женщин) оперативное лечение проводилось с использованием анкерной нити и гемостатической матрицы на основе коллагена, в то время как во второй группе (65 женщин) оперативное лечение проводилось традиционным способом (лапароскопическая метропластика без использования дополнительных методик). В ходе исследования проводились ультразвуковая эластография для измерения величины сдвиговых волн, ультразвуковое исследование органов малого таза на 5-7 день менструального цикла, а также гистологическое и иммуногистохимическое исследование эндометрия на 20-22 день цикла. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации, принятой на 18-й Генеральной ассамблее WMA в июне 1964 года, и все участницы были проинформированы о его условиях и дали письменное согласие на участие. Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием пакетов прикладных программ «MicrosoftExcel» (2013) и «Statistica for Windows 6.0» (StatSoft, США), а также при помощи программы IBMSPSSStatistics 22. В работе использованы статистические методы: описательная статистика, критерий Стьюдента, критерий Манна-Уитни, методы сравнения долей (точный критерий Фишера), дисперсионный анализ для независимых и повторных наблюдений, процедура множественных сравнений Шеффе (один из вариантов учета поправки Бонферрони), анализ Крускала-Уоллиса, дискриминантный анализ.

Результаты и обсуждение

Большинство методов диагностики позволяют произвести измерение толщины остаточного миометрия в зоне рубца и описать характеристики найденных дефектов, однако не дают информации о способности рубцовой ткани к растяжению. Ультразвуковая эластография сдвиговой волны представляет собой перспективный метод в гинекологии для оценки механических свойств рубца на матке. Данный метод позволяет не только визуализировать структуру тканей, но и оценить их упругость, что является

важным фактором при планировании беременности у женщин с рубцовыми изменениями матки после кесарева сечения. Принцип работы ультразвуковой эластографии основан на измерении скорости сдвиговых волн, которые возникают в тканях под воздействием ультразвуковой волны. Скорость этих волн коррелирует с упругостью ткани. Путем получения сдвиговых волн и вычисления их скоростей во всем диапазоне исследуемых глубин с последующим цветовым картированием создается двухмерное цветовое изображение упругости ткани [6]. В процессе исследования проводится трансабдоминальное ультразвуковое сканирование с использованием конвексного датчика с частотой 3-7 МГц. Рубец на матке визуализируется в сагиттальной плоскости, после чего активируется режим сдвиговой волны. На область рубца устанавливаются зоны исследования, и на мониторе отображается двухмерное цветовое изображение упругости ткани. Кроме того, предоставляются количественные показатели жесткости ткани в метрах в секунду (м/с). Этот метод может быть особенно полезен в определении тактики хирургического лечения для коррекции дефекта рубца с целью снижению риска формирования повторного дефекта рубца на матке после лапароскопической метропластики.

Решение о хирургическом вмешательстве зависит от не только от тяжести симптомов заболевания, но также и от репродуктивных планов женщины. У пациенток, планирующих беременность, хирургическое лечение дефекта рубца на матке на прегравидарном этапе включает проведение лапароскопической метропластики. Проведенные ранее исследования демонстрирует эффективность данного хирургического метода лечения, однако риск повторного дефекта рубца на матке остается нерешенной проблемой и составляет от 5% до 10% [7]. Для повышения эффективности необходимо использовать дополнительные методики в ходе оперативного лечения. Применение самофиксирующейся нити может существенно улучшить исходы операции, минимизируя риск ишемии и способствуя формированию качественного рубца на матке. Самофиксирующаяся нить — это инновационный материал, который благодаря своей уникальной структуре и способу применения может уменьшить вероятность рецидива дефекта рубца. Она обеспечивает равномерное распределение натяжения по всей длине шва, что важно для предотвращения локальной ишемии и некроза ткани. Безузловая фиксация также играет ключевую роль, так как узлы

могут быть источником дополнительной воспалительной реакции [8].

Данная методика проводится в два ряда. Первый ряд — мышечно-мышечный непрерывный шов. Выполняется вкол иглы на максимальную глубину раны с последующим проведением нити на противоположную сторону с выколом, отступая от края раны 0,5 см с обеих сторон. Далее на противоположной стороне осуществляется следующий вкол, отступая 3 мм от предыдущего, и проводят нить на противоположную сторону, повторяя до полного ушивания раны. Второй ряд — серозно-мышечный непрерывный шов. Используя ту же нить, продолжается ушивание в противоположную сторону. Отступая 0,5 см от края раны делается вкол с последующим выколом на противоположной стороне, повторяя до полного ушивания раны. Последний шаг заканчивают срезанием нити на 3 мм от края раны без завязывания узла. При ушивании швов особое внимание уделяется созданию достаточной площади сопоставления тканей и силы натяжении нити с целью минимизации ишемии тканей.

Использование коллагеновых материалов для гемостаза во время лапароскопической метропластики может оказать значительное влияние на исходы операции и долгосрочные результаты. Коллаген, благодаря своим гемостатическим и репаративным свойствам, способствует улучшению заживления и уменьшению воспаления, что может снизить риск рецидива дефекта рубца на матке. Коллагеновые гемостатические агенты способствуют быстрому гемостазу, что особенно важно во время операций, чтобы минимизировать кровопотерю и уменьшить время операции. Кроме того, коллаген служит основой для пролиферации клеток и формирования новой ткани, что сможет улучшить функциональные показатели рубца, включая повышение упругости и снижение риска разрыва в будущем [9].

Гемостатическое средство представляет собой гибкую прокладку из коллагена, полученного из бычьей дермы, с покрытием из пентаэритритол полиэтилен гликоль эфир тетра-сукцинимидил глутарат. При контакте с кровью коллаген вызывает агрегацию тромбоцитов, дегрануляцию и высвобождение факторов свертывания с последующим образованием фибрина. Структура изделия обеспечивает формирование трехмерной матрицы для дополнительного механического укрепления сгустка и растворяется в течение 6-8 недель [10]. Гемостатическая матрица извлекается из стерильной упаковки,

захватывается лапароскопическим зажимом и вводится в брюшную полость через троакар. Далее изделие накладывается на место сформированного шва на всем его протяжении, перекрывая границы шва на матке на 1 см, слегка прижимается сухой марлевой салфеткой, оказывая равномерное давление по всей площади 2 минуты.

Учитывая положительные свойства данных методик, а также полученные результаты исследования позволили разработать алгоритм выбора тактики хирургического лечения у женщин репродуктивного возраста с дефектом рубца на матке после операции кесарево сечение.

С целью улучшения течения процессов репарация миометрия и повышения качества оперативного лечения дефекта рубца на матке была разработана математическая модель прогнозирования риска развития рецидива данной патологии. Методом пошагового дискриминантного анализа с помощью пакета прикладных программ «IBM SPSS Statistics 26.0» были определены наиболее информативные предикторы формирования повторного дефекта рубца на матке, к которым относятся показатели величины сдвиговой волны по данным ультразвуковой эластографии, наличие кисты в области рубца на матке, экспрессия рецепторов к прогестерону и эстрадиолу в железах эндометрия, а также экспрессия CD20-клеток и CD138-плазматических клеток по данным иммуногистохимического исследования эндометрия.

В результате построено правило на основании вычисления прогностического индекса D , имеющего следующий вид:

$$D = -6,7249 + 4,9267 * x_1 - 0,9981 * x_2 + 0,00718 * x_3 - 0,01016 * x_4 + 0,00812 * x_5 + 0,01711 * x_6,$$

Где:

x_1 — величина сдвиговой волны;

x_2 — наличие кисты в области рубца на матке:
0 — нет, 1 — да;

x_3 — экспрессия рецепторов к прогестерону (PR) в железах эндометрия;

x_4 — экспрессия рецепторов к эстрадиолу (ER) в железах эндометрия;

x_5 — экспрессия CD138 клеток в эндометрии;

x_6 — экспрессия CD20 клеток в эндометрии.

При $D < 0$ прогнозируют высокий риск формирования повторного дефекта рубца на матке после проведенной метропластики, при $D > 0$ прогнозируют низкий риск формирования повторного дефекта рубца на матке после проведенной метропластики.

Чувствительность и специфичность полученных результатов была оценена при помощи ROC-анализа (Receiver Operator Characteristic — операционная характеристика приемника, с англ.). По итогам скользящего экзамена в регламенте SPSS чувствительность параметров прогнозирования риска развития повторного дефекта рубца на матке составила 100%, специфичность 95,5%.

Разработанный алгоритм лечения представляет собой значительный прогресс в области хирургической коррекции дефекта рубца на матке. Он позволяет не только определить риск рецидива до операции, но и адаптировать хирургический подход в зависимости от индивидуальных рисков каждой пациентки. Основные принципы алгоритма включают дооперационную оценку рубца с использованием ультразвуковой эластографии сдвиговой волны для оценки эластичности рубца и выявления дефектов в области рубца на матке, иммуногистохимическое исследование эндометрия с оценкой экспрессии CD20, CD138, а также рецепторов к прогестерону и эстрадиолу. Далее производится расчет риска развития рецидива дефекта рубца на матке на основании полученных данных. В случае высокого риска повторного дефекта, пациентке рекомендовано применение

самофиксирующейся нити и гемостатической матрицы на основе коллагена в ходе оперативного лечения, что может улучшить процессы ангиогенеза и репарации миометрия, тем самым снижая вероятность повторного дефекта рубца на матке. Для пациенток с низким риском рецидива предлагается традиционная методика лапароскопической метропластики. Данный подход подчеркивает важность персонализированного лечения и может значительно улучшить исходы оперативного лечения у женщин с дефектом рубца на матке, планирующих беременность.

Заключение

Глубокое понимание патологии и использование современных диагностических методов, таких как ультразвуковая эластография сдвиговой волны, играют ключевую роль в выборе оптимальной тактики лечения. Этот метод позволяет не только оценить структурные характеристики рубца, но и его функциональное состояние, что является критически важным для прогнозирования риска рецидива. Установить диагноз несостоятельный рубец на матке невозможно на основании только ультразвукового исследования ввиду отсутствия проведения оценки его функциональной способности.

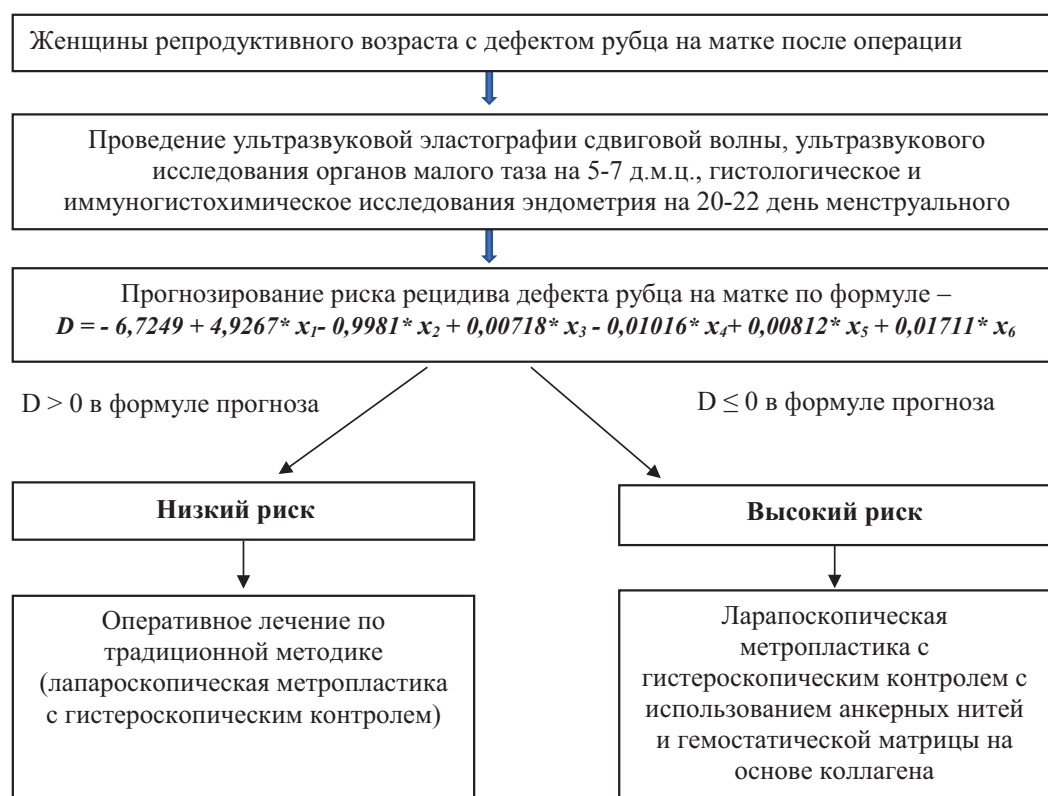


Рисунок 1. Алгоритм выбора тактики лечения женщин с дефектом рубца на матке после операции кесарева сечения

Figure 1. Algorithm for choosing treatment tactics for women with a defective uterine scar after a cesarean section

Использование эластографии в сочетании с эхографическим исследованием сможет помочь клиницистам в выявлении женщин группы высокого риска развития рецидива дефекта рубца на матке после лапароскопической метропластики. Кроме того, методика лапароскопической метропластики с использованием самофиксирующейся нити

и гемостатической матрицы на основе коллагена представляет собой инновационный подход, который может улучшить не только структурные, но и биомеханические свойства рубца на матке. Это, в свою очередь, может снизить вероятность его повторного дефекта и улучшить исходы для пациенток, планирующих беременность.

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 29.09.2021.

ВКЛАД АВТОРОВ:

А.А. Михельсон, Ю.А. Семенов, М.В. Лазукина, Н.В. Косовцова, Д.В. Погорелко, М.И. Телякова — разработка концепции и дизайна исследования; Н.В. Косовцова, Д.В. Погорелко, М.И. Телякова — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, статистическая обработка, составление черновика рукописи; А.А. Михельсон, Ю.А. Семенов, М.В. Лазукина, Н.В. Косовцова, М.И. Телякова — 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. Ramadan M.K., Ramadan K., El Tal R., Salem Wehbe GR, Itani S, Badr DA. How safe is high-order repeat cesarean delivery? An 8-year single-center experience in Lebanon. *J Obstet Gynaecol Res.* 2020; 46: 1370-1377. DOI: <https://doi.org/10.1111/jog.14311>
2. Черняева В.И., Гончарова Н.Н., Новикова О.Н., Марочко Т.Ю., Зотова О.А., Шакирова Е.А., Сурина М.Н., Мозес В.Г. Полный разрыв матки по старому рубцу во время беременности. Мать и дитя в Кузбассе. 2020; 2: 72-76. <https://doi.org/10.24411/2686-7338-2020-10026>
[Chernyaeva V.I., Goncharova N.N., Novikova O.N.,

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 Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ministry of Health of the Russian Federation (Repina St., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 12 from 29/09/2021.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Anna A. Mikhelson, Yuri A. Semenov, Maria V. Lazukina, Natalya V. Kosovtsova, Dmitry V. Pogorelko, Margarita I. Telyakova — concept statement and contribution to the scientific layout; Natalya V. Kosovtsova, Dmitry V. Pogorelko, Margarita I. Telyakova — data collection; analysis and interpretation of the results, literature review, statistical analysis; Anna A. Mikhelson, Maria V. Lazukina, Natalya V. Kosovtsova, Margarita I. Telyakova — 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.

- Marochko T.Yu., Zotova O.A., Shakirova E.A., Surina M.N., Moses V.G. Complete uterine rupture along an old scar during pregnancy. *Mother and Child in Kuzbass.* 2020; 2: 72-76 (In Russ.)
3. Armstrong F., Mulligan K., Dermott R.M., Bartels H.C., Carroll S, Robson M., Corcoran S., Parland P.M., Brien D.O., Brophy D., Brennan D.J. Cesarean scar niche: An evolving concern in clinical practice. *International Journal of Gynecology&Obstetrics.* 2023; 161(2): 356-366. <https://doi.org/10.1002/ijgo.14509>
4. Лисицына О.И., Шмаков Р.Г. "Ниши" рубца на матке после кесарева сечения: диагностика, лечение

- и исходы. Акушерство и гинекология. 2019; 9; 24-30. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2019.9.24-31> [Lisitsyna, O.I., Shmakov R.G. "Niches" of uterine scar after cesarean section: diagnosis, treatment and outcomes. Obstetrics and Gynecology. 2019; 9; 24-30. (In Russ.)]
5. Цхай В.Б., Леванович Е.В., Ростовцева Е.С., Андреева А.А., Лобанова Т.Т., Молгачева А.А., Сбродова А.Г., Журкина А.А., Петров В.С. Сравнительный анализ методов диагностики несостоятельного рубца на матке после операции кесарева сечения. Забайкальский медицинский журнал. 2017; 1; 39-42. [Tskhai V.B., Levonovich E.V., Rostovtseva E.S., Andreeva A.A., Lobanova T.T., Molgacheva A.A., Sbrodova A.G., Zhurkina A.A., Petrov V. Comparative analysis of methods for diagnosing an incompetent scar on the uterus after cesarean section. Transbaikal Medical Journal. 2017; 1; 39-42. (In Russ.)]
6. Seliger G., Chaoui K., Lautenschläger C., Jenderka K.V., Kunze C., Hiller GGR, Tchirikov M. Ultrasound elastography of the lower uterine segment in women with a previous cesarean section: Comparison of in-/ex-vivo elastography versus tensile-stress-strain-rupture analysis. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology. 2018; 225: 172-180. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.04.013>
7. Ножнищева О.Н., Беженарь В.Ф. Комбинированный способ коррекции локальной несостоятельности рубца на матке после кесарева сечения. Проблемы репродукции. 2018; 5; 45-52. <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2019-10-2-85-90> [Nozhnitsseva, O.N., Bezhenar V.F. Combined method for correcting local failure of the uterine scar after cesarean section. Problems of reproduction. 2018; 5; 45-52. (In Russ.)]
8. Пучков К.В., Коренная В.В., Пучков Д. К. Применение самофиксирующихся хирургических нитей в акушерстве и гинекологии. Эндоскопическая хирургия. 2014; 4; 46-51. [Puchkov K.V., Korennaya V.V., Puchkov D.K. Application of self-fixing surgical threads in obstetrics and gynecology. Endoscopic surgery. 2014; 4; 46-51. (In Russ.)]
9. Будко Е.В., Черникова Д.А., Ямпольский Л. М., Яцук В.Я. Местные гемостатические средства и пути их совершенствования. Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 2019; 2; 274-285. <http://dx.doi.org/10.23888/PAVLOVJ2019272274-285> [Budko E.V., Chernikova D.A., Yampolsky L.M., Yatsyuk V.Ya. Local hemostatic agents and ways to improve them. Russian Medical and Biological Bulletin named after Academician I.P. Pavlova. 2019; 2; 274-285 (In Russ.)]
10. Lombardo C., Lopez-Ben S., Boggi U., Gutowski P., Hrbac T., Krska L., Marquez-Rivas J., Russello D., York E., Zacharias M. Hemopatch® is effective and safe to use: real-world data from a prospective European registry study. Updates Surg. 2022; 74(5); 1521-1531. <http://dx.doi.org/10.1007/s13304-022-01353-y>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Михельсон Анна Алексеевна — доктор медицинских наук, доцент, руководитель отделения сохранения репродуктивной функции заведующая отделением гинекологии, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: ann_tolmik@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: +7 (343) 371-24-27

Семенов Юрий Алексеевич — доктор медицинских наук, Заслуженный врач Российской Федерации, директор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: u-sirius@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3855-3650>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: + 7 (343) 371 87 68

Anna A. Mikhelson — MD, docent, Head of department reproductive functions preservation, Head of the Department of Gynecology of Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: ann_tolmik@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7 (343) 371-24-27

Yuri A. Semenov — Doctor of Medical Sciences, 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
E-mail: u-sirius@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3855-3650>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: + 7 (343) 371 87 68

Лазукина Мария Валерьевна — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения сохранения репродуктивной функции, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: masha_balueva@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0525-0856>
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/0000-0002-4670-798X>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: +7 (912) 26-59-169

Погорелко Дмитрий Викторович — к.м.н., врач акушер-гинеколог, отделение сохранения репродуктивной функции, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: b011ph@mail.ru
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Телякова Маргарита Ивановна — к.м.н., врач акушер-гинеколог, научный сотрудник отделения сохранения репродуктивной функции, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: korovkari@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7142-8547>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Maria V. Lazukina — Ph.D., obstetrician-gynecologist, Senior Researcher, department reproductive functions preservation, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation
E-mail: masha_balueva@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0525-0856>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Natalia V. Kosovtsova — MD, Head of the Department of Biophysical and Radiation Methods, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: kosovcovan@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4670-798X>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7 (912) 26-59-169

Dmitry V. Pogorelko — Ph.D., obstetrician-gynecologist, 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
E-mail: b011ph@mail.ru
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Margarita I. Telyakova — obstetrician-gynecologist, research fellow of the department reproductive functions preservation, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: korovkari@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7142-8547>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia



Оригинальная статья

Изменение микробиоты половых путей у женщин в течение первого месяца после экстремально ранних преждевременных родов

Г.Б. Мальгина, К.А. Шафиева

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. Проблема экстремально ранних преждевременных родов (ЭРПР) является одной из наиболее актуальных в акушерстве вследствие неблагоприятного перинатального прогноза и последствий для организма матери. При этом в послеродовом периоде пациентки угрожаемы на инфекционно-воспалительные осложнения в связи с предшествующим родам инфицированием, снижением сократительной способности матки, длительным стационарным пребыванием в связи уходом за экстремально-недоношенным новорожденным.

Цель исследования. Оценка изменения микробиоты влагалища и цервикального канала у женщин в динамике первого месяца после экстремально ранних преждевременных родов (ЭРПР).

Материал и методы. Основную группу составили женщины, родоразрешившихся в сроках 22-27/6 недель гестации (N=50). Контрольную группу составили 50 пациенток, родоразрешившихся в сроке доношенной беременности. Пациенткам были проведены бактериологические исследования содержимого цервикального канала и исследования биоценоза влагалища методом ПЦР (Фемофлор-16). Исследования проводились на 3 и 30-е сутки после родов.

Результаты. Микробиота нижних отделов половых путей женщин после ЭРПР претерпевает следующие изменения: к 30-м суткам послеродового периода отмечено статистически значимое увеличение доли условно-патогенной микрофлоры, в основном представленной грамположительной флорой (*Staphylococcus* spp, *Streptococcus* spp, *Enterococcus faecalis*), однако при развитии инфекционно-воспалительных осложнений увеличивается доля грамотрицательной микрофлоры (*Escherichia coli*). При исследовании биоценоза влагалища установлено, что в динамике послеродового периода у пациенток после ЭРПР снижается доля аэробных дисбиотических нарушений, а доля умеренного и выраженного анаэробного дисбиоза увеличивается более, чем в два раза.

Заключение. Необходим поиск эффективных методов профилактики послеродовых осложнений бактериальной природы у пациенток после ЭРПР с учетом трансформации микробиоты нижних отделов половых путей в течение первого месяца после родов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: экстремально ранние преждевременные роды, микробиоценоз, послеродовый период, фемофлор

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Мальгина Г.Б., Шафиева К.А. Изменение микробиоты половых путей у женщин в течение первого месяца после экстремально ранних преждевременных родов. *Вестник охраны материн-*

ства и младенчества. 2024; 1(2): 54–64. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-2-54-64>

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: Мальгина Галина Борисовна, ведущий научный сотрудник, учёный секретарь федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Мини-

стерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: ул. Репина, д. 1., г. Екатеринбург, 620028, Россия. тел. +7 (343) 371-89-11. E-mail: galinamalgina@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5500-6296>

Получена: 22.07.2024. Принята к публикации: 10.10.2024
© Мальгина Г.Б., Шафиева К.А., 2024

Original article

Changes in the microbiota of the genital tract in women during the first month after extremely early premature birth

Galina B. Malgina, Ksenia A. Shafieva

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. The problem of extremely early premature birth (ERP) is one of the most urgent in obstetrics due to the unfavorable perinatal prognosis and consequences for the mother's body. At the same time, in the postpartum period, the patient is threatened with infectious and inflammatory complications due to infection prior to childbirth, a decrease in uterine contractility, and prolonged inpatient stay in connection with the care of an extremely premature newborn.

Objective. Assessment of changes in the microbiota of the vagina and cervical canal in women in the dynamics of the first month after extremely early premature birth.

Materials and methods. The main group consisted of women who delivered at 22-27/6 weeks gestation (N=50). The control group consisted of 50 patients who were delivered during full-term pregnancy. The patients underwent bacteriological studies of the contents of the cervical canal and studies of the biocenosis of the vagina by PCR (Femoflor-16). The studies were conducted on the 3rd and 30th days after childbirth.

Results. The microbiota of the lower genital tract of women after extremely early premature birth undergoes the following changes: by the 30th day of the postpartum period, there was a statistically significant increase in the proportion of conditionally pathogenic microflora, mainly represented by gram-positive flora (*Staphylococcus* spp, *Streptococcus* spp, *Enterococcus faecalis*), however, with the development of infectious and inflammatory complications, the proportion of gram-negative microflora increases (*Escherichia coli*). In the study of vaginal biocenosis, it was found that in the dynamics of the postpartum period in patients after extremely early premature birth, the proportion of aerobic dysbiotic disorders decreases, and the proportion of moderate and pronounced anaerobic dysbiosis increases more than twice.

Conclusion. It is necessary to search for effective methods of preventing postpartum complications of bacterial nature in patients after extremely early premature birth, taking into account the transformation of the microbiota of the lower parts during the first month after childbirth.

KEYWORDS: extremely early premature birth, microbiocenosis, postpartum period, femoflor.

FOR CITATION: Malgina G.B., Shafieva K.A. Changes in the microbiota of the genital tract in women during the first month after ex-

tremely early premature birth. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2024; 1 (2): 54–64. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-2-54-64> (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: Galina B. Malgina — obstetrician-gynecologist, Senior Researcher, Academic Secretary of Ural Research Institute

of Maternity and Child Care, Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russia; 620028, Ekaterinburg, Repin Street, 1. Tel: +7 (343) 371-89-11. E-mail: galinamalgina@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5500-6296>

Received: 22.07.2024. Accepted: 10.10.2024

Введение

Одним из актуальных вопросов современного акушерства является профилактика инфекционно-воспалительных осложнений (ИВО) послеродового периода [1]. При разработке эффективных методов профилактики необходимо учитывать изменения микробиоты нижних отделов полового тракта в течение первого месяца после родов. Особенно актуально это для пациенток, родоразрешившихся в сроке экстремально-недоношенной беременности [2]. Это связано с исходным микробным «пейзажем», изменением иммунного статуса женщины после родов, длительным пребыванием пациенток в стационаре в связи с уходом за новорожденным и соматической патологией, которая зачастую является фоном для прерывания беременности в сроках экстремально ранних преждевременных родов. Влагалище и цервикальный канал женщины во время беременности и после родов заселены сообществом микроорганизмов, которое способно меняться под влиянием различных факторов воздействия [3,4]. Соматические заболевания матери инфекционного характера, отягощенный акушерско-гинекологический анамнез, особенности течения беременности и родов являются факторами риска для роста условно-патогенной микрофлоры и послеродовых инфекционно-воспалительных осложнений [5].

Антимикробные свойства лактобактерий и других лактатпродуцирующих бактерий нижнего отдела полового тракта позволяют подавлять рост условно-патогенной флоры и препятствовать адгезии патогенных микроорганизмов. Большое значение в возникновении акушерских гнойно-воспалительных заболеваний приобретает бактериальный вагиноз — инфекционный невоспалительный синдром, который связан с дисбиозом во влагалище. Данный дисбиоз характеризуется большим скоплением облигатных и факультативных анаэробных условно-патогенных микроорганизмов со значительным уменьшением количества или абсолютным отсутствием молочнокислых бактерий [6]. При беременности бактериальный вагиноз в 30–60% случаев

приводит к таким осложнениям, как хорио-амнионит, преждевременные роды, преждевременный разрыв плодных оболочек, послеродовой эндометрит, а также к более тяжелым септическим осложнениям при наличии микробных ассоциаций.

Таким образом, инфекционный фактор является серьезным фактором риска развития экстремально ранних преждевременных родов (ЭРПР). При этом факторы риска инфекционных осложнений на дородовом этапе создают почву для развития ИВО послеродового периода в случае родоразрешения в сроке ЭРПР [7, 8]. Многие авторы высказывают мнение, что для профилактики гнойно-воспалительных осложнений после родов необходимо своевременное восстановление пула нормальной микрофлоры половых путей [9]. Сроки восстановления микрофлоры влагалища и цервикального канала зависят от способа родоразрешения, применения антибактериальной терапии, особенностей родов и течения послеродового периода [10].

Выявлено, что лидирующими микроорганизмами нижнего отдела полового тракта при послеродовом эндомиометрите являются *Staphylococcus* и *Escherichia coli* [11]. Некоторые авторы проводят параллель между высокими титрами *Atopobium vaginae*, *Gardnerella vaginalis* и поздними выкидышами и преждевременными родами в сроке до 28 недель беременности [12]. Все исследователи сходятся во мнении о появлении в последние десятилетия новых штаммов микроорганизмов, обладающих наибольшей патогенностью, нечувствительных к антибиотикам, что приводит к неэффективности этиотропной антибиотикотерапии [13]. Препараты, применяющиеся для антибиотикопрофилактики и антибиотикотерапии, демонстрируют отсроченный эффект, а также подавляют рост нормальной микрофлоры нижнего отдела полового тракта.

Исследования и описания, посвященные изменениям микробного пейзажа влагалища и цервикального канала после ЭРПР, также немногочисленны [14, 15]. Поэтому, комплексная диагностика изменений микрофлоры

нижнего отдела полового тракта в динамике послеродового периода у женщин после ЭРПР позволит выявить её особенности и найти новые эффективные методы профилактики послеродовых осложнений бактериальной природы.

Цель исследования: оценка изменений микробиоты половых путей у женщин в первый месяц после экстремально ранних преждевременных родов.

Материал и методы

Было проведено проспективное когортное открытое сравнительное исследование микробного «пейзажа» влагалища и цервикального канала в послеродовом периоде у пациенток, родоразрешавшихся в клинике НИИ ОММ в течение трех лет. В зависимости от срока предшествующего исследованию родоразрешения когорта пациенток была разделена на две группы. Основную группу составили 50 женщин, родоразрешившиеся в сроках 22-27/6 недель гестации. Группу сравнения составили 50 пациенток, родоразрешившиеся в тот же временной промежуток в сроке доношенной беременности (более 37 недель). Средний возраст пациенток основной группы составил 30,7 (1,05) лет, пациенток группы сравнения 30,2 (0,8) лет ($p > 0,05$). По уровню образования и семейному статусу между группами статистически значимых различий не выявлено. Группа пациенток после ЭРПР статистически значимо отличалась от группы после своевременных родов по доле проживающих в сельской местности и домохозяйек (по 27,3% сельских женщин и 27,3% домохозяйек в основной группе vs 11,1% сельских женщин и 14,1% домохозяйек в группе сравнения, $p < 0,05$). В структуре экстрагенитальной патологии у женщин после ЭРПР значимо преобладала анемия (57,1% в основной группе vs 24,2% в группе сравнения, $p < 0,05$), субклинический гипотриреоз (19,5% vs 8,1% соответственно и вирусные гепатиты (15,6% против 6,1%, $p < 0,05$).

Методы исследования: Идентификацию выделенных микроорганизмов производили с помощью бактериологического метода согласно общепринятым методикам. Для определения количества ДНК искомого микроорганизма в образце использовалась ПЦР с детекцией результатов в режиме реального времени. Исследование проводилось с помощью прибора IQ5 Multicolor Real-Time PCR Detection System фирмы BIO-RAD (США) и набора реагентов «Фемофлор 16» фирмы ДНК-Технология (Россия). Исследование проводилось в лаборатории иммунологии

и клинической микробиологии ФГБУ НИИ ОММ Минздрава России (зав. лаб. к.м.н. Устюжанин А.В.)

Основные вычисления и статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета Microsoft Excel 2010, а также с помощью пакета прикладных программ SPSS, версия 17. Для количественных показателей определяли M — среднее арифметическое, стандартное отклонение по выборке, ошибку среднего арифметического (m). Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение.

Нами было проведено исследование микробиоты влагалища и цервикального канала на 3 сутки и 30-е сутки после родов (таблица 1). Как видно из таблицы, на третьи сутки в 67% случаев у пациенток после ЭРПР и в 77% случаев у пациенток после своевременных родов (группа сравнения) не выявлено роста микроорганизмов. У 7% пациенток основной группы выделены лактобактерии, что достоверно реже, чем после своевременных родов (20%) ($p < 0,05$). Рост патогенной и условно-патогенной микрофлоры в диагностически значимом титре у пациенток основной группы выявлен в 29%. Чаще всего выделялись *Staphylococcus* — 11%, несколько реже *Ent faecalis* — 9% ($p < 0,05$) и *E.coli* — 7%. Грибы рода *Candida* выделены в единственном случае (2%). В группе сравнения условно-патогенная флора менее разнообразна и обнаружена лишь в 17,1% случаев. Причем, у одной и той же женщины могли быть выделены несколько микроорганизмов в диагностически значимых титрах.

В основном у пациенток после своевременных родов выявлены грибы рода *Candida* (9%). В 6% случаев выделена *E.coli* (6%) и в 3% выделялся *Staphylococcus* (3%). Других микроорганизмов выделено не было.

Заслуживает внимание микробиота половых путей пациенток исследуемых групп и на 30-е сутки после родов. Результаты исследования отражены в таблице 2. Как видно из таблицы 2, у пациенток основной группы на 30-е сутки после ЭРПР при бактериологическом исследовании содержимого цервикального канала лишь в 40% случаев не выявлено роста патогенных и условно патогенных микроорганизмов, что в два раза реже, чем на эти же сутки у пациенток после своевременных родов (83%) ($p < 0,001$).

Отмечено, что на 30-е сутки после ЭРПР в 2,1 раз реже выделялись лактобактерии (всего 7% против 17% в группе сравнения). У пациенток после ЭРПР (основная группа) через месяц

Таблица 1. Результаты бактериологических посевов из цервикального канала у женщин сравниваемых групп на 3 сутки после родов
Table 1. Results of bacteriological cultures from the cervical canal in women of the compared groups on the 3rd day after delivery

Микроорганизмы	Основная группа (после ЭРПР) N=45		Группа сравнения (после своевременных родов) N=35	
	абс	%	Абс	%
Микрофлоры не обнаружено	30	67±0,5	27	77±0,5
Лактобактерии, 10 ⁶ –10 ⁸ ГЭ	3	7±0,3*	7	20±0,4
Рост патогенной и условно-патогенной микрофлоры, >10 ⁴ ГЭ	13	29±0,4	6	17,1±0,4
<i>Staphylococcus</i> , >10 ⁴ ГЭ	5	11±0,3	1	3±0,2
<i>E coli</i> , >10 ⁴ ГЭ	3	7±0,3	2	6±0,2
<i>Ent faecalis</i> , >10 ⁴ ГЭ	4	9±0,3*	-	-
Грибы рода <i>Candida</i>	1	2±0,2	3	9±0,3

Примечания: *p<0,05; **p<0,001

Таблица 2. Результаты бактериологического исследования содержимого цервикального канала у женщин сравниваемых групп на 30-е сутки после родов
Table 2. Results of bacteriological examination of the contents of the cervical canal in women of the compared groups on the 30th day after delivery

Микроорганизмы	Основная группа (СПР) N=45		Группа сравнения (срочные роды) N=35	
	абс	%	абс	%
МФ не выявлено	18	40±0,5**	28	83±0,4
Лактобактерии, 10 ⁶ –10 ⁸ ГЭ	3	7±0,3	6	17±0,4
Рост условно-патогенной мф >10 ⁴ ГЭ	28	62,2±0,5**	3	8,7±0,3
<i>Staphylococcus</i> , >10 ⁴ ГЭ	9	20±0,4*	-	-
<i>E coli</i> >10 ⁴ ГЭ	8	18±0,4*	1	3±0,2
<i>Ent faecalis</i> , >10 ⁴ ГЭ	7	16±0,4*	-	-
Грибы рода <i>Candida</i>	4	9±0,3	2	5,7±0,3

Примечания: *p<0,05; **p<0,001

после родов в цервикальном канале рост патогенной и условно-патогенной микрофлоры выявлен в 62,2%, что практически в 8 раз чаще, чем в группе сравнения (8,7%) (p<0,001).
Спектр микрофлоры следующий: в группе ЭРПР на 30-е сутки *Staphylococcus* выявлен в 2 раза чаще (20±0,4%), чем на 3 сутки (11±0,3%). В группе сравнения — у пациенток после

своевременных родов на 30-е сутки послеродового периода данные виды микроорганизмов не выявлялись.
В основной группе *E coli* выделена в 18±0,4%, что в 2,5 раз чаще чем на 3 сутки (7±0,3%). В группе сравнения *E coli* выявлена в единичном случае — 3±0,2% (p<0,05). *Ent faecalis* у женщин после ЭРПР встречался практически в 1,5

раза чаще ($16 \pm 0,4\%$) ($p < 0,05$), чем на 3-и сутки ($9 \pm 0,3\%$). В группе сравнения данный микроорганизм не выделялся. Грибы рода *Candida* выявлены в обеих группах. В основной группе в 1,5 раза чаще ($9 \pm 0,3\%$), чем в группе сравнения ($5,7\%$) ($p < 0,05$).

При оценке микробного «пейзажа» влагалища на третьи сутки после родов выявлена значительная разница между группами (таблица 3). В основной группе (после ЭРПР) не выявлено случаев абсолютного и условного нормоценоза, в то время как в группе сравнения (на 3-и сутки после своевременных родов абсолютный нормоценоз выявлен в 14% и условный в 8% ($p < 0,05$). Серьезного внимания заслуживает высокая частота выраженного аэробного дисбиоза влагалища у женщин после ЭРПР (10%), умеренных проявлений выявлено не было ($p < 0,05$). В группе сравнения также зафиксированы случаи выраженного аэробного дисбиоза (10%), однако в данной группе пациенток определялся и умеренный характер нарушений (10%). Лидирующее место в нарушении баланса микрофлоры влагалища у пациенток после ЭРПР занимали анаэробные микроорганизмы. Выраженный анаэробный дисбиоз в основной группе на 3-и сутки после ЭРПР выявлен в 44%, что в 7 раз чаще по сравнению с пациентками на 3-и сутки после своевременных родов (группой сравнения) (6%) ($p < 0,05$).

Снижение концентрации лактобактерий ярко свидетельствует о наличии дисбиоза. Так, в основной группе выраженное снижение титра лактобактерий в 2,6 раз чаще наблюдается в группе женщин, родоразрешившихся в сроках ЭРПР (42%) против 16% в группе сравнения ($p < 0,05$). Умеренного снижения титра лактобактерий в основной группе не наблюдается, в то время как у женщин, родоразрешившихся в сроке доношенной беременности, умеренный дисбиоз за счёт снижения лактобактерий выявлен в 38% ($p < 0,05$).

Таким образом, исходя из 3 суток после родов диагностически значимый рост аэробных микроорганизмов определялся в группе пациенток после СПР (27% случаев, при этом у 12,5% из них наблюдается смешанная флора) ($p < 0,001$). У пациенток после срочных родов только в 8% наблюдается значительный рост аэробных микроорганизмов, из них случаев ассоциаций не выявлено. Доля случаев выявления анаэробов в обеих группах сопоставимы и значимо не различается. Сочетание аэробов и анаэробов в основной группе встречается в 24%, что в 4 раза чаще, чем у женщин группы сравнения ($p < 0,05$) (таблица 4).

При оценке микробного «пейзажа» влагалища в исследуемых группах на 30-е сутки после родов выявлена значительная разница между группами. В основной группе так же, как на 3 сутки, не выявлено случаев абсолютного и умеренного нормоценоза, в то время

Таблица 3. Биоценоз влагалища пациенток сравниваемых групп на 3 сутки после родов
Table 3. Vaginal biocenosis of patients in the compared groups on the 3rd day after delivery

Показатели	Основная группа (СПР) N=50		Контрольная группа (срочные роды) N=50	
	Абс.	%	Абс.	%
Абсолютный нормоценоз	0	0*	7	14
Условный нормоценоз	0	0	4	8
Умеренный анаэробный дисбиоз	2	4	4	8
Умеренный аэробный дисбиоз	0	0*	5	10
Выраженный аэробный дисбиоз	5	10	5	10
Выраженный анаэробный дисбиоз	22	44*	3	6
Дисбиоз за счет снижения лактобактерий:				
Выраженный	21	42*	8	16
Умеренный	0	0*	19	38

Примечания: * $p < 0,05$

Таблица 4. Результаты исследования микробного пейзажа влагалища и цервикального канала у женщин сравниваемых групп на 3 сутки после родов
Table 4. Results of the study of the microbial landscape of the vagina and cervical canal in women of the compared groups on the 3rd day after childbirth

Спектр микроорганизмов	Основная группа (СПР) N=50	Контрольная группа (срочные роды) N=50
Аэробный дисбиоз, %	27**	8**
Анаэробный дисбиоз, %	31	32
Сочетание аэробы+анаэробы, %	24*	6*

Примечания: * $p<0,05$; ** $p<0,001$

Таблица 5. Биоценоз влагалища у женщин сравниваемых групп на 30-е сутки после родов
Table 5. Vaginal biocenosis in women of the compared groups on the 30th day after delivery

Показатели	Основная группа (СПР) N=40		Контрольная группа (срочные роды) N=40	
	Абс.	%	Абс.	%
Абсолютный нормоценоз	0	0*	10	25
Условный нормоценоз	0	0*	8	20
Умеренный анаэробный дисбиоз	6	15*	3	7,5
Умеренный аэробный дисбиоз	0	0*	3	7,5
Выраженный аэробный дисбиоз	1	2,5	0	0
Выраженный анаэробный дисбиоз	24	60*	0	0
Дисбиоз за счёт снижения лактобактерий:				
Выраженный	9	22,5*	5	12,5
Умеренный	0	0*	11	27,5

Примечания: * $p<0,05$

как в группе сравнения их доля значимо увеличивается (25% и 20%) ($p<0,05$). Это означает, что после своевременных родов у четверти пациенток биоценоз влагалища нормализуется. В отличие от этого, к 30-м суткам послеродового периода у женщин после ЭРПР наблюдается обратная динамика. Лидирующее место в нарушении микробиоты влагалища, как и на 3 сутки, у женщин после ЭРПР занимают анаэробные микроорганизмы, что подтверждает результаты ранее процитированных работ [6,8]. Доля умеренного анаэробного дисбиоза в этой группе к 30-м суткам послеродового периода увеличилась практически в 4 раза (с 4% до 15%). В основном у женщин после ЭРПР выявлен выраженный анаэробный дисбиоз (60%) ($p<0,05$). В группе сравнения

выраженного дисбиоза влагалища за счёт аэробных и анаэробных микроорганизмов к 30-м суткам послеродового периода не выявлено.

В группе ЭРПР доля выраженного дисбиоза за счёт снижения лактобактерий уменьшилась практически в 2 раза (22,5%), однако также остаётся на высоком уровне. В группе сравнения в основном выявлен умеренный дисбиоз за счёт снижения титра лактобактерий (27,5%) (таблица 5).

Диагностически значимый рост аэробных микроорганизмов в группе пациенток после ЭРПР на 30-е сутки после родов выявлен в 32% случаев, что в 5 раз чаще, чем в группе сравнения (после своевременных родов) (6). В основной группе в динамике послеродового

Таблица 6. Результаты исследования микробного пейзажа влагалища и цервикального канала у женщин сравниваемых групп на 30-е сутки после родов
Table 6. Results of the study of the microbial landscape of the vagina and cervical canal in women of the compared groups on the 30th day after childbirth

Спектр микроорганизмов	Основная группа (СПР) N=40	Контрольная группа (срочные роды) N=40
Аэробный дисбиоз, %	32*	6
Анаэробный дисбиоз, %	76**	19
Сочетание аэробы+анаэробы, %	32,5*	10

Примечания: * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

периода в 76% выявлен анаэробный дисбиоз, что в 2,5 раза чаще по сравнению с 3 сутками (31%) и в 4 раза чаще, чем в группе женщин, родоразрешившихся в сроке доношенной беременности (19%). В 24% в группе женщин после ЭРПР выделялась смешанная флора (3% у женщин группы сравнения). Сочетание аэробов и анаэробов в группах также различно. У пациенток после своевременных родов в 10% фиксировалось сочетание, тогда как в основной группе этот показатель более чем в 3 раза выше (32,5%) (таблица 6).

В динамике послеродового периода при исследовании бактериологических посевов отделяемого цервикального канала у женщин после ЭРПР выявлено, что к 30-м суткам послеродового периода доля стерильных посевов в основной группе снижается практически в 1,7 раза, а рост условно-патогенной микрофлоры значительно и достоверно увеличивается более, чем в 2 раза. В группе сравнения доля стерильных посевов

не меняется, однако доля условно-патогенной флоры снижается в 2 раза. Условно-патогенная флора нижнего отдела полового тракта по результатам бактериологических посевов как на 3 сутки, так и к 30-м суткам послеродового периода в основном представлена грамположительной микрофлорой (*Staphylococcus* и *Enterococcus faecalis*). Доля выделения данных микроорганизмов в динамике послеродового периода увеличиваются практически в 2 раза. В меньшей степени у женщин после ЭРПР определялась грамотрицательная флора (*Escherichia coli*), однако её рост к 30-м суткам значительно выше (в 2,5 раза) (рисунок 1, 2).

Грамотрицательная микрофлора чаще выделялась у пациенток с инфекционно-воспалительными осложнениями в послеродовом периоде (метрозендометрит), а грамположительная — при субинволюции матки и менее грозных осложнениях послеродового периода.

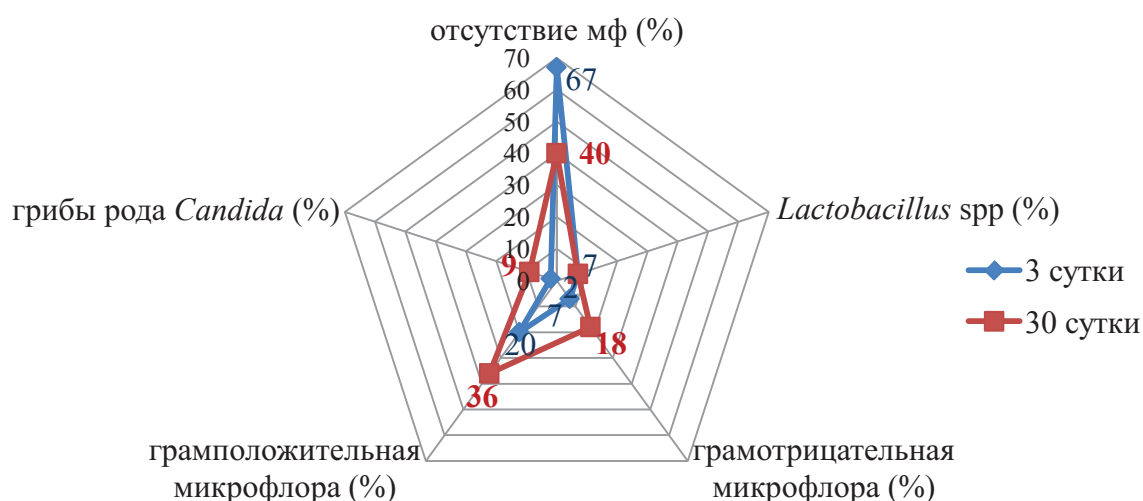


Рисунок 1. Сравнительная характеристика результатов бактериологического исследования содержимого цервикального канала у женщин после ЭРПР на 3 и 30 сутки послеродового периода

Figure 1. Comparative characteristics of the results of bacteriological examination of the contents of the cervical canal in women after ERPR on the 3rd and 30th day of the postpartum period

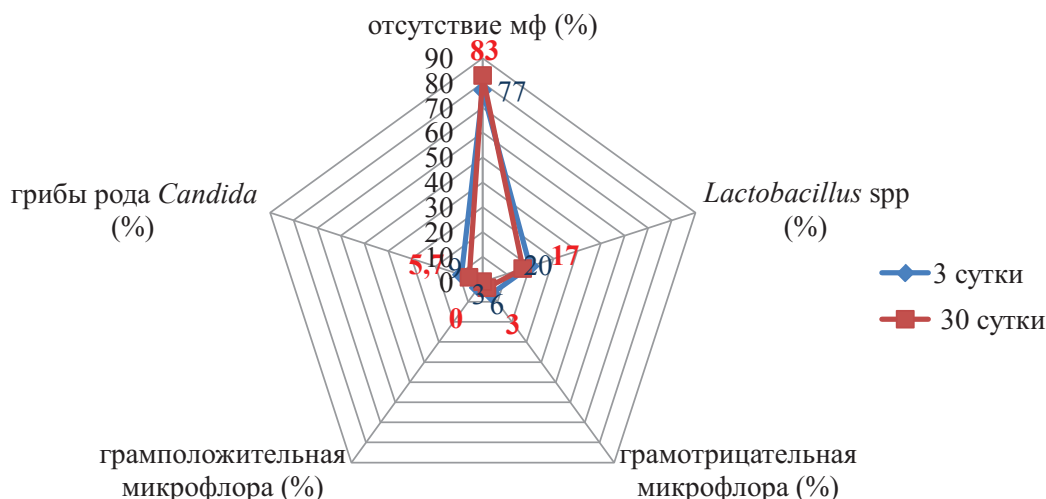


Рисунок 1. Сравнительная характеристика результатов бактериологического исследования содержимого цервикального канала у женщин после своевременных родов на 3 и 30 сутки послеродового периода

Figure 2. Comparative characteristics of the results of bacteriological examination of the contents of the cervical canal in women after timely delivery on the 3rd and 30th day of the postpartum period

При исследовании биоценоза влагалища установлено, что к 30-м суткам послеродового периода у женщин после ЭРПР не было выявлено пациенток с нормоценозом. Снижается доля аэробных дисбиотических нарушений, а показатель частоты умеренного и выраженного анаэробного дисбиоза увеличивается. Преобладание аэробной микрофлоры на 3 сутки сменяется анаэробными микроорганизмами и ростом показателя микстинфекции к 30-м суткам послеродового периода. В динамике послеродового периода доля анаэробных микроорганизмов, включая труднокультивируемые, значительно возрастает за счёт увеличения диагностически значимых показателей. Этиологическую структуру анаэробного дисбаланса составляют *Gardnerella/Prevotella/Porphyromonas* spp, *Eubacterium* spp, *Peptostreptococcus* spp. Доля диагностически значимых титров данных микроорганизмов к 30-м суткам увеличивается более, чем в 2 раза. Поэтому можно сделать вывод о том, что в структуре нарушения биоценоза влагалища в динамике послеродового периода у женщин после ЭРПР основную роль играют анаэробные микроорганизмы, которые определяют степень дисбиотических нарушений.

Заключение

Таким образом, у женщин после экстремально ранних преждевременных родов по сравнению пациентками после своевременных родов к 30-м суткам послеродового периода отмечено статистически значимое увеличение доли условно-патогенной микрофлоры, в основном представленной грамположительной флорой (*Staphylococcus* spp, *Streptococcus* spp, *Enterococcus faecalis*), однако, при развитии инфекционно-воспалительных осложнений увеличивается доля грамотрицательной микрофлоры (*Escherichia coli*). При исследовании биоценоза влагалища установлено, что в динамике послеродового периода у пациенток после ЭРПР снижается доля аэробных дисбиотических нарушений, а доля умеренного и выраженного анаэробного дисбиоза увеличивается более, чем в два раза.

Поэтому, женщины после экстремально ранних преждевременных родов являются группой риска по развитию инфекционно-воспалительных осложнений в послеродовом периоде, что диктует необходимость проведения профилактических мероприятий сразу после родов.

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 № 23 от 07.12.2017 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Г.Б. Мальгина, К.А. Шафиева — разработка концепции и дизайна исследования; К.А. Шафиева — сбор данных, анализ и интерпретация результатов; Г.Б. Мальгина, К.А. Шафиева — обзор литературы, статистическая обработка, составление черновика рукописи; Г.Б. Мальгина — 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 (st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 23 from 7/12/2017.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Galina B. Malgina, Ksenia A. Shafieva — concept statement and contribution to the scientific layout; Ksenia A. Shafieva — data collection; Galina B. Malgina, Ksenia A. Shafieva — analysis and interpretation of the results, literature review, statistical analysis; 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

- Malmir M, Borojerd NA, Masoumi SZ, Parsa P. Factors Affecting Postpartum Infection: A Systematic Review. *Infect Disord Drug Targets*. 2022;22(3):e291121198367. <https://doi.org/10.2174/1871526521666211129100519>
- Долгушина В.Ф., Асташкина М.В., Семёнов Ю.А., Курносенко И.В. Цервиковагинальные инфекции у женщин со спонтанными сверхранными преждевременными родами. *Вестник СурГУ. Медицина*. 2020;2(44):41-45. <https://doi.org/10.34822/2304-9448-2020-2-41-45>
[Dolgushina V. F., Astashkina M. V., Semenov Yu. A., Kurnosenko I. V. Cervicovaginal infections in women with spontaneous extremely premature birth. *Vestnik SurGU. Meditsina*. 2020;2(44):41-45. (In Russ.).]
- Гаджиева Ф.Р. Роль вагинального микробиома и его нарушений в развитии инфекционно-воспалительных заболеваний пuerперия. *Биомедицина*. 2018;4:3-6. <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-vaginalnogo-mikrobioma-i-ego-narusheniy-v-razviti-i-infektsionno-vo-spalitelnyh-zabolevaniy-puerperiya/viewer>
[Hajiyeva F. The role of vaginal microbiome and its disorders in the development of infectious and inflammatory diseases of puerperium. *Biomeditsina*. 2018;4:3-6. (In Russ.).]
- Greenbaum S., Greenbaum G., Moran-Gilad J., Weintraub A.Y. Ecological dynamics of the vaginal microbiome in relation to health and disease. *Am J Obstet Gynecol*. 2019;220(4):324-335. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.11.1089>
- Lorthe, E., Ancel, P.Y., Torchin H. Impact of latency duration on the prognosis of preterm infants after preterm premature rupture of membranes at 24 to 32 weeks' gestation: a national population-based cohort study. *The Journal of Pediatrics*. 2017;182:47-52. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.074>
- Shimaoka M., Yo Y., Doh K., Kotani Y., Suzuki A., Tsuji I., Mandai M., Matsumura N. Association between preterm delivery and bacterial vaginosis with or without treatment. *Sci. Rep*. 2019;9(1): 509. <https://dx.doi.org/10.1038/s41598-018-36964-2>
- Долгушина, В.Ф., Курносенко И.В., Спиридонова К.С., Хитрова М.Н. Особенности течения беременности, родов, послеродового периода у женщин с хроническим эндометритом в анамнезе. *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2016; 1: 91-93 <https://kremlin-medicine.ru/index.php/km/issue/view/36/24>
[Dolgushina V.F., Kurnosenko I.V., Spiridonova K.S., Khitrova M.N. Specificities of pregnancy, labour, postnatal period of women with history of chronic endometritis. *Kremlovskaya Medicina. Clinichesky Vestnik*. 2016; 1: 91-93. (In Russ.).]
- Odugwu N.M. Role of short interpregnancy interval, birth mode, birth practices, and the postpartum vaginal microbiome in preterm birth. *Front Reprod Health*. 2023;4:1082199. <https://doi.org/10.3389/frph.2022.1082199>
- Romero R., Dey S.K., Fisher S.J. Preterm labor: one syndrome, many causes. *Science*. 2014;345(61):760-765. <https://doi.org/10.1126/science.1251816>
- Costello E.K., DiGiulio D.B., Robaczewska A., Symul L., Wong R.J., Shaw G.M., Stevenson D.K., Holmes S.P., Kwon D.S., Relman D.A. Abrupt perturbation and delayed recovery of the vaginal ecosystem following childbirth. *Nat Commun*. 2023;12:14(1):4141 <https://doi.org/10.1038/s41467-023-39849-9>

11. Шляпников М.Е., Жестков А.В., Кияшко И.С., Арутюнян К.Н., Карпушина Е.Ю., Хохлова О.И., Прохорова Л.В., Куликова К.О. Клинико-микробиологическая характеристика и динамические особенности современного течения изолированного и сочетанного с раневой инфекцией пuerперального эндометрита. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2015; 2:63-69. <https://www.phdynasty.ru/katalog/zhurnaly/voprosy-ginekologii-akusherstva-i-perinatologii/2015/tom-14-nomer-2/24899/> [Shlyapnikov M.E., Zhestkov A.V., Kiyashko I.S., Arutyunyan K.N., Karpushina E.Yu., Khokhlova O.I., Prokhorova L.V., Kulikova K.O. A clinical and microbiological characteristic and dynamic specificities of the current course of puerperal endomyometritis both isolated and in combination with wound infection. *Problems of Gynecology, Obstetrics and Perinatology*. 2015; 2:63-69. (In Russ.)]
12. Cappelletti M., Della Bella S., Ferrazzi E. Inflammation and preterm birth. *Journal of Leukocyte Biology*. 2016;99(1):67-78. <https://doi.org/10.1189/jlb.3mr0615-272rr>
13. Баринов С.В., Блауман Е.С., Тирская Ю.И., Шкабарня Л.Л., Попова Л.Д., Медяникова И.В. Факторы риска развития и особенности течения послеродового эндометрита. *Мать и дитя в Кузбассе*. 2017;2:22-28. <https://mednauki.ru/index.php/MD/article/view/76> [Barinov S.V., Blauman E.S., Tirskaia Y.I., Shkabarnya L.L., Popova L.D., Medyanikova I.V. Risk factors and peculiarities of postpartum endometritis. *Mother and Baby in Kuzbass*. 2017;2:22-28. (In Russ.)]
14. Арестова И.М., Киселёва Н.И., Жукова Н.П., Дейкало Н.С. Особенности микроэкологии влагалища и морфологических изменений в плацентах при преждевременных родах на сроке 24-36 недель в зависимости от наличия угрозы прерывания беременности. *Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: материалы 72-й науч. сессии*. Витебск, 2017:241-243. <https://elib.vsmu.by/bitstreams/47f3748c-6405-4309-9bce-1ef66a2c3749/download> [Arestova I.M., Kiseliyova N.I., Jukova N.P., Deikalo N.S. Features of the microecology of the vagina and morphological changes in the placenta in case of premature birth at 24-36 weeks depending on the threat of interruption pregnancy. *Achievements of fundamental, clinical medicine and pharmacy: materials of the 72nd Scientific Conference. sessions*. Vitebsk, 2017:241-243. (In Russ.)]
15. Schuster H.J., Bos A.M., Himschoot L., van Eekelen R., Matamoros S.P.F., de Boer M.A., Oudijk M.A., Ris-Stalpers C., Cools P., Savelkoul P.H.M., Painter R.C., Houdt R. Vaginal microbiota and spontaneous preterm birth in pregnant women at high risk of recurrence. *Heliyon*. 2024;10(10):e30685. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30685>
16. Gupta P., Singh M.P., Goyal K. Diversity of Vaginal Microbiome in Pregnancy: Deciphering the Obscurity. *Front Public Health*. 2020; 24:8:326. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00326>
17. Кузнецова Д.Е., Макаренко Т.А., Аверчук Е.С. Особенности микробного пейзажа в очаге воспаления при послеродовых гнойно-воспалительных заболеваниях (обзор литературы). *Проблемы репродукции*. 2021;27(2):101-107. <https://doi.org/10.17116/repro202127021101> [Kuznetsova DE, Makarenko TA, Averchuk ES. Features of the microbial landscape in the focus of inflammation in postpartum purulent-inflammatory diseases (literature review). *Russian Journal of Human Reproduction*. 2021;27(2):101-107. (In Russ.)]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Мальгина Галина Борисовна — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, ведущий научный сотрудник отделения антенатальной охраны плода, ученый секретарь ФГБУ «Уральский НИИ ОММ» Минздрава России
E-mail: galinamalgina@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5500-6296>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: (343) 371-89-11, +79122435669

Шафиева Ксения Александровна — кандидат медицинских наук, врач акушер-гинеколог ФГБУ «Уральский НИИ ОММ» Минздрава России; 620028
E-mail: ksusha8707@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7438-7437>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Телефон: (343) 371-42-93, +79049818891

Galina B. Malgina — MD, Ph D, Doctor of Medical Sciences, Professor, Academic Secretary, Leading Researcher Ural Research Institute of Maternity and Infancy Protection, Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: galinamalgina@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5500-6296>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: (343) 371-89-11, +79122435669

Ksenia A. Shafieva — MD, Obstetrician-gynecologist Ural Research Institute of Maternity and Infancy Protection, Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: ksusha8707@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7438-7437>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: (343) 371-42-93, +79049818891

Оригинальная статья

К вопросу о роли герпесвирусов в патологии эндометрия: частота выявления ДНК герпесвирусов в эндометрии, шейке матки и влагалище у пациенток с хроническим эндометритом и гиперплазией эндометрия

В.М. Симарзина¹, Д.О. Корнилов¹, Д.Л. Зорников¹, Д.К. Исламиди^{1,2}, Е.Э. Плотко²,
Е.С. Ворошила^{1,2}

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия

²Медицинский центр «Гармония», ул. Тверитина, 16, Екатеринбург 620026, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Хронический эндометрит (ХЭ) отмечают у 12% пациенток с первичным бесплодием. Герпесвирусы человека рассматривают как одну из причин развития ХЭ.

Цель исследования. Оценить частоту выявления ДНК герпесвирусов в эндометрии, цервикальном канале и влагалище у пациенток с хроническим эндометритом и гиперплазией эндометрия.

Материалы и методы. В исследование были включены 167 женщин репродуктивного возраста. У каждой пациентки брали пробы с заднебоковой стенки влагалища, шейки матки и эндометрия. ДНК вирусов простого герпеса 1 и 2 типа (ВПГ 1,2), вируса Эпштейн-Барр (ВЭБ), цитомегаловируса (ЦМВ) и вируса герпеса человека 6 типа (ВГ6) выявляли методом ПЦР в реальном времени (ПЦР-РВ). Морфологическому исследованию подвергали ткань эндометрия.

Результаты. В зависимости от морфологической картины биоптата эндометрия всех пациенток разделили на три группы: с ХЭ (N=53), с гиперплазией эндометрия (ГПЭ, N=63), с нормальным эндометрием (группа сравнения, N=51). Статистически значимых различий по частоте обнаружения герпесвирусов в образцах эндометрия, шейки матки и влагалища не выявили. В образцах эндометрия ВЭБ обнаружили у 1 (1,9%) пациентки с ХЭ (1,9%) и 1 (1,6%) пациентки с ГПЭ, ВПГ1,2 — у 1 (2%) женщины из группы сравнения; ДНК других герпесвирусов не выявляли.

Заключение. Взаимосвязь между типом вируса, частотой его выявления, положительным локусом и наличием патологии эндометрия не установлена. Частота обнаружения ДНК герпесвирусов в образцах из эндометрия, шейки матки и влагалища статистически значимо не отличалась между пациентками с ХЭ, ГПЭ и в группе сравнения. Только в 1,7% образцов эндометрия с патологической морфологией выявили ДНК герпесвирусов, а именно ВЭБ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: хронический эндометрит, гиперплазия эндометрия, герпесвирусы, полимеразная цепная реакция

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Симарзина В.М., Корнилов Д.О., Зорников Д.Л., Исламиди Д.К., Плотко Е.Э., Ворошила Е.С. К вопросу о роли герпесвирусов в патологии эндометрия: частота выявления ДНК герпесвирусов

в эндометрии, шейке матки и влагалище у пациенток с хроническим эндометритом и гиперплазией эндометрия. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2024; 1(2): 65–74.

<https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-2-65-74>

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: Симарзина Вероника Михайловна — аспирант по специальности Клиническая лабораторная диагностика, стажер-исследователь лаборатории генетических и эпигенетических основ

прогнозирования нарушений онтогенеза и старения человека, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия. E-mail: simarzina.vm@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0855-2163>

Получена: 09.10.2024. Принята к публикации: 10.10.2024

© Симарзина В.М., Корнилов Д.О., Зорников Д.Л., Исламиди Д.К., Плотко Е.Э., Ворошилина Е.С.

Original article

The role of herpesviruses in endometrial pathology: frequency of herpesvirus DNA detection in the endometrium, cervix and vagina in patients with chronic endometritis and endometrial hyperplasia

Veronika M. Simarzina¹, Daniil O. Kornilov¹, Danila L. Zornikov¹, Diana K. Islamidi^{1,2}, Evgeny E. Plotko², Ekaterina S. Voroshilina^{1,2}

¹Ural State Medical University, st. Repina, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia

²"Garmonia" Medical Center, st. Tveritina 16, Ekaterinburg, Russia

ABSTRACT

Introduction. Chronic endometritis (CE) is reported in 12% of patients with primary infertility. Herpesviruses are considered as one of the causes of CE.

The aim of the study. To evaluate the frequency of herpesviruses DNA detection in endometrium, cervix and vagina in patients with chronic endometritis and endometrial hyperplasia.

Materials and methods. 167 women of reproductive age were included in the study. Samples from the posterolateral wall of the vagina, cervix and endometrium were taken from each patient. The obtained samples were analyzed by real-time PCR for the presence of Herpes simplex viruses type 1 and 2 (HPV 1,2), Epstein-Barr virus (EBV), Cytomegalovirus (CMV) and Human herpesvirus type 6 (HHV6). Endometrial tissue was subjected to morphologic examination.

Results. Depending on the morphology of endometrial biopsy, all patients were divided into three groups: with CE (N=53), with endometrial hyperplasia (EH, N=63), with normal endometrium (N=51). There were no statistically significant differences in the frequency of herpesvirus detection in endometrial, cervical, and vaginal samples. In endometrial samples, EBV was detected in 1 (1.9%) patient with CE (1.9%) and 1 (1.6%) patient with EH, HPV1,2 — in 1 (2%) woman with normal endometrial histology; DNA of other herpesviruses was not detected.

Conclusions. The relationship between herpesvirus type, positive locus and the presence of endometrial pathology has not been established. The frequency of herpesvirus DNA detection in endometrial, cervical, and vaginal samples was not significantly different between the groups of women with CE, EH, and normal endometrial histology. Only 2 (1.7%) of endometrial samples with pathologic morphology were positive for DNA of herpesviruses, in both cases it was EBV.

KEYWORDS: chronic endometritis, endometrial hyperplasia, herpesviruses, polymerase chain reaction

FOR CITATION: Simarzina V.M., Kornilov D.O., Zornikov D.L., Islamidi D.K., Plotko E.E., Voroshilina E.S. The role of herpesviruses in endometrial pathology: frequency of herpesvirus DNA detec-

tion in the endometrium, cervix and vagina in patients with chronic endometritis and endometrial hyperplasia. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2024;1(2):65–74. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-2-65-74> (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: *Veronika M. Simarzina* — PHD student of Clinical laboratory diagnosis, assay assistant of Laboratory of Genetic and Epigenetic Bases of Human Disorders and Aging of Ural State Medical University. Address: st. Repina, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia. E-mail: simarzina.vm@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0855-2163>

Received: 09.10.2024. Accepted: 10.10.2024

Введение

Бесплодие — это состояние, определяемое как неспособность достичь клинической беременности после 12 и более месяцев регулярных незащищенных половых контактов [1]. Распространенность бесплодия среди пар репродуктивного возраста в мире колеблется от 12,6% до 17,5%, а в Российской Федерации около 15–20% пар репродуктивного возраста страдают от данного заболевания. При этом, среди женщин репродуктивного возраста распространенность бесплодия составляет 203 на 100 тыс. населения [2,3]

Хронический эндометрит (ХЭ) отмечают у 12% пациенток с первичным бесплодием. ХЭ ассоциируется с высокой частотой неудачных попыток имплантации при вспомогательных репродуктивных технологиях (15–42%) и наличием трех и более повторных потерь беременности в анамнезе у 57,8% [4,5,6]. ХЭ характеризуется постоянным воспалением эндометрия, которое может способствовать развитию гиперплазии [7]. Женщины, страдающие бесплодием вследствие ХЭ, во время диагностических исследований демонстрируют повышенную частоту гиперпластических процессов эндометрия [8].

ХЭ часто связывают с бактериальными инфекциями, вызванными как облигатными патогенами, так и резидентной микробиотой [9]. Однако не исключается и роль вирусных инфекций в формировании очага хронического воспаления. Например, известно, что герпесвирусы поражают половые пути, что приводит к хроническому воспалению. Наличие этих вирусов в эндометрии может потенциально способствовать продолжающимся репродуктивным осложнениям, однако на данный момент отмечается дефицит исследований о распространенности герпесвирусных инфекций среди пациенток с ХЭ [10].

Целью исследования стало оценить частоту выявления ДНК герпесвирусов

в эндометрии, цервикальном канале и влагалище у пациенток с хроническим эндометритом и гиперплазией эндометрия.

Материалы и методы

В исследование были включены 167 женщин репродуктивного возраста, которые обратились в медицинский центр «Гармония» (г. Екатеринбург) в период с сентября 2019 г. по март 2023 г. Все женщины обратились с целью решения репродуктивных проблем или в рамках прегравидарной подготовки.

В зависимости от морфологической картины биоптата эндометрия, всех пациенток делили на три группы:

Группа 1 — Хронический эндометрит, ХЭ — 53 пациентки с хроническим эндометритом. Диагноз верифицирован на основании выявления признаков продуктивного воспаления с формированием лимфоидных фолликулов и фиброза стромы эндометрия, склеротических изменений стенок спиральных артерий;

Группа 2 — Гиперплазия эндометрия, ГПЭ — 63 пациентки с простой гиперплазией эндометрия без атипии. Диагноз основан на гистологическом выявлении признаков пролиферации в железистых криптах и цитогенной строме эндометрия, спиральных артериях с отсутствием клеточного и ядерного полиморфизма.

Группа 3 — Норма (группа сравнения) — 51 пациентка, у которых при гистологическом исследовании не было выявлено структурных изменений эндометрия, и его строение соответствовало дню менструального цикла.

Критерии включения: репродуктивный возраст 18–45 лет, интервальный период (вне беременности), регулярный менструальный цикл; отягощенный акушерско-гинекологический анамнез: бесплодие, искусственные и самопроизвольные аборт, неразвивающаяся беременность, хронический эндометрит.

Критерии не включения: гормональная и внутриматочная контрацепция на момент обследования и в течение предшествующих 6 месяцев; онкологические заболевания любой локализации; ВИЧ-инфекция; наличие острых воспалительных заболеваний нижних отделов гениталий и органов малого таза на момент обследования; антибактериальная терапия в течение четырех недель до обследования.

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России (протокол №7 от 20.09.2019), информированное согласие на участие в исследовании пациенток получено.

Исследование проводили на 7–10-й день менструального цикла.

У каждой пациентки одновременно брали пробы с заднебоковой стенки влагалища, шейки матки и эндометрия. Материал из влагалища и шейки матки помещали в пробирки Эппендорф, содержащие 1 мл физиологического раствора, хранение и транспортировку материала проводили согласно действующим нормативным документам.

Аспират эндометрия отбирали с помощью устройства Endobrush Standard for Endometrial Cytology (Laboratoire C.C.D.; Франция) в соответствии с ранее описанной методикой [11]. Полученный из эндометрия материал переносили в жидкость PreservCyt Solution для консервирования клеточных образцов при диагностике *in vitro* (Hologic, Inc.; США).

Для выделения ДНК использовали набор ПРОБА-НК-ПЛЮС (ДНК-Технология, Россия). Образцы эндометрия перед выделением ДНК подвергали депротеинизации по ранее предложенной методике [11]. Выявление ДНК вирусов простого герпеса 1 и 2 (ВПГ 1,2), вируса Эпштейн-Барр (ВЭБ), цитомегаловируса (ЦМВ), вируса герпеса 6 типа (ВГ6) проводили с помощью наборов реагентов для ПЦР в режиме реального времени (ДНК-Технология, Россия) и амплификатора «ДТпрайм» того же производителя.

Морфологическому исследованию подвергали ткань эндометрия. Материал фиксировали в забуференном 10%-м нейтральном формалине и обрабатывали по общепринятой методике. Парафиновые срезы стандартной толщины (5,0 мкм) окрашивали гематоксилином и эозином. Микроскопическое исследование проводили с применением светового бинокулярного микроскопа Eclipse E200 (Nikon; Япония) (увеличение 100х, 400х).

Статистическую обработку данных проводили с помощью R версии 4.4.1. Для описания количественных признаков приводили значение медианы, 1-го и 3-го квартилей (Q1 и Q3).

Для оценки статистической значимости различий в частоте обнаружения ДНК герпесвирусов использовали двусторонний точный тест Фишера.

Результаты

Медиана возраста пациенток составила 32,95 лет (Q1-Q3: 29,8-37,05).

ДНК герпесвирусов в хотя бы в одном образце выявили у 15 (9,0%) из 167 обследованных женщин, в том числе у 7 (13,2%) из 53 пациенток с ХЭ, у 5 (7,9%) из 63 пациенток с ГПЭ и у 3 (5,9%) из 51 пациенток с нормальной гистологией эндометрия. В большинстве случаев положительные образцы содержали ДНК ВЭБ (обнаружен у 10 (6,0%) из 167 женщин). Вторым по частоте стал ЦМВ (обнаружен у 4 (2,4%) из 167 женщин), реже всего выявляли ДНК ВПГ 1,2 (обнаружен у 2 (1,2%) пациенток). ДНК ВГ6 не обнаружили ни в одной из проб. Статистически значимых различий по частоте обнаружения герпесвирусов в образцах эндометрия, шейки матки и влагалища выявлено не было (таблица 1).

В образцах эндометрия ДНК герпесвирусов обнаружили у 3 женщин, в том числе: ВЭБ у 1 (1,9%) из 53 в группе ХЭ и у 1 (1,6%) из 63 в группе ГПЭ, ВПГ 1,2 — у 1 (2%) женщины из 51 в группе сравнения. ДНК других герпесвирусов не выявляли. При этом у одной пациентки с ГПЭ выявили ВЭБ также в вагинальном и цервикальном образцах. У остальных пациенток ДНК герпесвирусов определяли только в эндометрии (таблица 2).

В образцах из цервикального канала ДНК герпесвирусов выявили у 8 женщин: ВЭБ у 2 (3,8%) из 53 пациенток с ХЭ, у 2 (3,2%) из 63 пациенток с ГПЭ и у 1 пациентки группы сравнения. ДНК ЦМВ обнаружили у 1 (1,9%) пациентки с ХЭ и 2 пациенток (3,2%) с ГПЭ.

В пробах из влагалища ДНК герпесвирусов детектировали у 10 женщин: ВЭБ у 4 (7,5%) из 53 пациенток с ХЭ, у 3 (4,8%) из 63 пациенток с ГПЭ и у 1 (2%) пациентки группы сравнения. ДНК ЦМВ обнаружили у 1 (1,9%) пациентки с ХЭ и 1 (1,6%) пациентки с ГПЭ.

Ни в одном из образцов не выявляли одновременно более одного типа герпесвирусов (таблица 2). ДНК герпесвирусов в двух или трех локализациях одновременно было обнаружено у 5 (3,0%) из 167 женщин. Только у 1 (0,6%) пациентки с ГПЭ выявили ДНК ВЭБ во всех трех локализациях. Одновременно в образцах шейки матки и влагалища ДНК герпесвирусов обнаружили у 4 (2,3%) из 167 пациенток, в том числе ВЭБ у 3 (1,8%) и ЦМВ у 1 (0,6%) женщины. Примечательно, что у одной женщины с ХЭ выявили ДНК разных вирусов

Таблица 1. Частота выявления ДНК герпесвирусов в образцах эндометрия, шейки матки и влагалища (n = 167)
Table 1. The frequency of herpesvirus DNA detection in endometrial, cervical, and vaginal samples (n=167)

Вирус	Группа 1 n = 53	Группа 2 n = 63	Группа 3 n = 51	p
Все локализации				
ВПГ 1,2	0 (0%)	0 (0%)	2 (3,9%)	p1-2 = 0,2 p1-3 = 0,24 p2-3 = 0,2
ВЭБ	6 (11,3%)	3 (4,8%)	1 (2%)	p1-2 = 0,63 p1-3 = 0,11 p2-3 = 0,63
ЦМВ	2 (3,8%)	2 (3,2%)	0 (0%)	p1-2 = 0,5 p1-3 = 0,5 p2-3 = 0,5
ВГ6	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 1,0 p2-3 = 1,0
Всего	7 (13,2%)	5 (7,9%)	3 (5,9%)	p1-2 = 0,73 p1-3 = 0,32 p2-3 = 0,73
Эндометрий				
ВПГ 1,2	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 0,49 p2-3 = 0,45
ВЭБ	1 (1,9%)	1 (1,6%)	0 (0%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 1,0 p2-3 = 1,0
ЦМВ	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 1,0 p2-3 = 1,0
ВГ6	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 1,0 p2-3 = 1,0
Всего	1 (1,9%)	1 (1,6%)	1 (2%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 1,0 p2-3 = 1,0
Шейка матки				
ВПГ 1,2	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 0,49 p2-3 = 0,45
ВЭБ	2 (3,8%)	2 (3,2%)	1 (2%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 1,0 p2-3 = 1,0
ЦМВ	1 (1,9%)	2 (3,2%)	0 (0%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 1,0 p2-3 = 0,5
ВГ6	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 1,0 p2-3 = 1,0
Всего	3 (5,7%)	4 (6,3%)	2 (3,9%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 1,0 p2-3 = 0,69

Продолжение таблицы 1
Table 1 (continued)

Вирус	Группа 1 n = 53	Группа 2 n = 63	Группа 3 n = 51	p
Влагалище				
ВПГ 1,2	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 1,0 p2-3 = 1,0
ВЭБ	4 (7,5%)	3 (4,8%)	1 (2%)	p1-2 = 0,7 p1-3 = 0,36 p2-3 = 0,6
ЦМВ	1 (1,9%)	1 (1,6%)	0 (0%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 1,0 p2-3 = 1,0
ВГ6	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	p1-2 = 1,0 p1-3 = 1,0 p2-3 = 1,0
Всего	5 (9,4%)	4 (6,3%)	1 (2%)	p1-2 = 0,73 p1-3 = 0,2 p2-3 = 0,38

Таблица 2. Результаты обследования пациенток на ДНК герпесвирусов (n = 167)
Table 2. Results of herpesvirus DNA testing in female patients (n=167)

Герпес-вирус	Результат ПЦР-исследования					
	Эндо- метрий — negative ШМ — negative Влагалище — negative	Эндо- метрий — negative ШМ — negative Влагалище — positive	Эндо- метрий — negative ШМ — positive Влагалище — negative	Эндо- метрий — negative ШМ — positive Влагалище — positive	Эндо- метрий — positive ШМ — negative Влагалище — negative	Эндо- метрий — positive, ШМ — positive Влагалище — positive
ВПГ 1,2	165 (98,8%)	0	1 (0,6%)	0	1 (0,6%)	0
ВЭБ	157 (94%)	4 (2,4%)*	1 (0,6%)	3 (1,8%)	1 (0,6%)	1 (0,6%)
ЦМВ	163 (97,6%)	1 (0,6%)	2 (1,2%)*	1 (0,6%)	0	0
ВГ6	167 (100%)	0	0	0	0	0

* У одной пациентки обнаруживали ВЭБ в вагинальном отделяемом и ЦМВ — в образце из ШМ

в образцах из разных локусов: ЦМВ обнаружили в шейке матки и ВЭБ во влагалище. У остальных положительных женщин выявляли не более одного вируса в одном локусе.

У 152 (91%) обследованных женщин ДНК герпесвирусов не обнаружили ни в одном из образцов.

Обсуждение

В настоящем исследовании отмечали крайне низкую частота обнаружения ДНК герпесвирусов в пробах эндометрия: положительными были 1 (1,9%) образец от пациентки

с ХЭ и 1 (1,6%) образец от пациентки с ГПЭ. Полученные результаты отличаются от данных других исследований, где, как правило, показатели были выше. Так Карахалис Л. Ю. и соавт. выявляли ЦМВ и ВПГ в эндометрии женщин с ХЭ в 7,1% и 12,5% случаев, соответственно [12]. Возможно, низкий процент выявления ДНК герпесвирусов в настоящем исследовании обусловлен исключением пациентов с острой воспалительной патологией. На результаты исследования может влиять техника взятия образцов эндометрия. В настоящем исследовании взятие материала осуществляли

с использованием устройство Endobrush Standard for Endometrial Cytology (Laboratoire C.C.D.; Франция), снижающее риск контаминации образца ДНК из цервикального канала и влагалища. В большинстве других исследований сбор биоматериала из полости матки осуществлялся методом пайпель-биопсии.

В образцах из шейки матки ДНК герпесвирусов детектировали у 5,7% пациенток с ХЭ, 6,3% пациенток с ГПЭ и 3,9% женщин с нормальной гистологической картиной эндометрия; в образцах вагинального отделяемого — у 9,4% пациенток с ХЭ, 6,3% пациенток с ГПЭ и 2% женщин с нормальной гистологической картиной эндометрия.

В каждом из исследованных образцов выявляли только один тип герпесвируса. Между группами пациенток с ХЭ, ГПЭ и нормальной гистологической картиной эндометрия не было обнаружено статистически значимых различий по частоте обнаружения отдельных герпесвирусов в образцах из эндометрия, шейки матки и влагалища.

Полученные результаты ставят под сомнение роль герпесвирусной инфекции как одного из значимых этиологических факторов хронической патологии эндометрия. Не исключено, что низкая частота обнаружения ДНК герпесвирусов в эндометрии может быть связана с фазой неактивной инфекции, в то время как воспалительные процессы сохраняются в эндометриальной ткани.

Очевидно, что герпесвирусы являются лишь одним из многих факторов, ассоциированных с развитием хронического воспаления и гиперпластических процессов в эндометрии. Говоря о вирусных факторах патологии эндометрия, необходимо отметить, что помимо герпесвирусов, хроническая патология эндометрия может быть обусловлена наличием папилломавирусной инфекции в эндометрии. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что вирус папилломы человека значительно чаще выявляют в эндометрии женщин с бесплодием, чем герпесвирусы (20% против 8%) [13, 14].

Примечательным оказался факт, что в большинстве случаев ДНК герпесвирусов

обнаруживали лишь в одном отделе репродуктивного тракта. Так одновременное поражение эндометрия, шейки матки и влагалища отмечали только у 1 (0,6%) пациентки, одновременное поражение шейки матки и влагалища — у 5 (3%) пациенток, тогда как у остальных 9 положительных женщин герпесвирусы находили только в одной локализации (влагалище, ШМ или эндометрии). Данное наблюдение является аргументом в пользу прицельного исследования нужного биоматериала: предсказать выявление вируса в эндометрии по результатам исследования образцов из ШМ или влагалища не представляется возможным, как и предсказать инфицирование ШМ через исследование вагинального отделяемого.

Особо стоит отметить, что большинство положительных результатов было обусловлено наличием ДНК ВЭБ, тогда как мировой тенденцией считается частое выявление ВГ6 у инфертильных женщин с патологией эндометрия. В нашем исследовании данный вирус не был обнаружен ни у одной женщины [15, 16].

Выводы

1. ДНК герпесвирусов была обнаружена у 9% обследованных женщин, чаще других выявляли ВЭБ (обнаружен у 6,0%), в большинстве случаев положительный результат получали только в одном из локусов. При этом взаимосвязь между типом вируса, частотой его выявления, положительным локусом и наличием патологии эндометрия не установлена.

2. Частота обнаружения ДНК герпесвирусов в образцах из эндометрия, шейки матки и влагалища статистически значимо не отличалась между группами женщин с хроническим эндометритом, гиперплазией эндометрия и нормальной гистологической картиной эндометрия.

3. Только в 2 (1,7%) из 116 образцов эндометрия с патологической морфологией выявили ДНК герпесвирусов: у одной пациентки с хроническим эндометритом и одной пациентки с гиперплазией эндометрия, что ставит под сомнение роль герпесвирусов в возникновении патологии эндометрия.

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 образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия) протокол № 7 от 20.09.2019.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Е.С. Ворошилина, Д.Л. Зорников, Е.Э. Плотко — разработка концепции и дизайна исследования; Е.С. Ворошилина, В.М. Симарзина, Д.О. Корнилов, Д.Л. Зорников, Д.К. Исламиди, Е.Э. Плотко — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, статистическая обработка, составление черновика рукописи; Е.С. Ворошилина, Д.Л. Зорников, Е.Э. Плотко — 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 State Medical University of the Ministry of Health of Russian Federation (Repina St., 3, Ekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 7 from 20/09/2019.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Ekaterina S. Voroshilina, Danila L. Zornikov, Evgeny E. Plotko — concept statement and contribution to the scientific layout; Ekaterina S. Voroshilina, Veronika M. Simarzina, Daniil O. Kornilov, Danila L. Zornikov, Diana K. Islamidi, Evgeny E. Plotko — data collection; analysis and interpretation of the results, literature review, statistical analysis; Ekaterina S. Voroshilina, Danila L. Zornikov, Evgeny E. Plotko — 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. Zegers-Hochschild F., Adamson G.D., Dyer S., Racowsky C., De Mouzon J., Sokol R., Rienzi L., Rienzi A., Schmidt L., Cooke D.I., Simpson J.L., Van Der Poel S. The international glossary on infertility and fertility care, 2017. Human reproduction. 2017; 32 (9): 1786-1801. <https://doi.org/10.1093/humrep/dex234>
2. Cox C.M., Thoma M.E., Tchangalova N., Mburu G., Bornstein M.J., Johnson C.L., Kiarie J. Infertility prevalence and the methods of estimation from 1990 to 2021: a systematic review and meta-analysis. Human Reproduction Open. 2022; 2022 (4): hoac051. <https://doi.org/10.1093/hropen/hoac051>
3. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Здравоохранение в России. 2023: Стат.сб./ Росстат. — М., 3-46 2023. — 179 с. [Federal State Statistics Service (Rosstat). Health care in Russia. 2023: Stat.sb./Rosstat; M., Z-46 2023; 179 (In Russ.)]
4. Park H.J., Kim Y.S., Yoon T.K., Lee W.S. Chronic endometritis and infertility. Clin Exp Reprod Med. 2016; 43(4): 185-192. <https://doi.org/10.5653%2Fcerm.2016.43.4.185>
5. Kumnova A., Shahini L., Tabaku B., Arberore K., Valon C., Klodete K. Chronic Endometritis in Patients with Failure of IVF. International Journal of Biomedicine. 2023; 13(2): 273-276. [http://dx.doi.org/10.21103/Article13\(2\)_OA13](http://dx.doi.org/10.21103/Article13(2)_OA13)
6. Polissení F., Bambirra E. A., Camargos A. F. Detection of chronic endometritis by diagnostic hysteroscopy in asymptomatic infertile patients. Gynecologic and obstetric investigation. 2003; 55 (4): 205-210. <https://doi.org/10.1159/000072075>
7. Kubyshkin A.V., Aliev L.L., Fomochkina I.I., Kovalenko Y.P., Litvinova S. V., Filonenko T.G., Lomakin N.V., Kubyshkin V.A., Karapetian O.V. Endometrial hyperplasia-related inflammation: its role in the development and progression of endometrial hyperplasia. Inflammation research. 2016; 65: 785-794. <https://doi.org/10.1007/s00011-016-0960-z>
8. Vaduva C. C., Constantinescu C., Serbanescu M., Dara L., Oancea M. D., Carp-Veliscu A. The association between endometrial polyps, chronic endometritis, and IVF outcomes. European Review for Medical & Pharmacological Sciences. 2023; 27 (18): 8895-8904. https://doi.org/10.26355/eurrev.202309_33810
9. Swidsinski A., Verstraelen H., Loening-Baucke V., Swidsinski S., Mendling W., Halwani Z. Presence of a polymicrobial endometrial biofilm in patients with bacterial vaginosis. PloS one. 2013; 8 (1): e53997. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0053997>
10. Blazheva S. Study of the incidence of herpes viruses in the endometrium of women with evidence of chronic endometritis and reproductive problems. Human reproduction. 2022; 37: 1387-1388. <https://doi.org/10.1093/humrep/deac107392>
11. Ворошилина Е. С., Зорников Д.Л., Копосова О.В., Исламиди Д.К., Игнатова К.Ю., Абакумова Е.И., Курбатова Н.В., Плотко Е.Э. Возможности оценки микробиоты полости матки с использованием ПЦР в реальном времени. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2020; 1: 14-21. [Voroshilina E. S., Zornikov D.L., Koposova O.V., Islamidi D.K., Ignatova K.Y., Abakumova E.I., Kurbatova N.V., Plotko E.E.

- Possibilities of uterine cavity microbiota assessment using real-time PCR. Bulletin of the Russian State Medical University. 2020; 1; 14-21. (In Russ.)
<https://doi.org/10.24075/vrgmu.2020.012>
12. Карахалис Л. Ю., Кононенко Т. С. Таксономический профиль микробиома эндометрия при хроническом эндометрите. Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения. 2022; 10; 23-30.
[Karahalis L.Y., Kononenko T.S. Taxonomic profile of endometrial microbiome in chronic endometritis. Obstetrics and Gynecology: News. Opinions. Educ. 2022; 10; 23-30. (In Russ.)]
<https://doi.org/10.33029/2303-9698-2022-10-4-23-30>
13. Мальцева Л.И., Шарипова Р.И., Цыплаков Д.Э., Железова М.Е. Морфофункциональное состояние эндометрия у женщин с бактериально-вирусным эндометритом. Практическая медицина. 2017; 7; 87-91.
[Maltseva L.I., Sharipova R.I., Tsyplakov D.E., Zhelezova M.E. Morphofunctional state of endometrium in women with bacterial-viral endometritis. Practical Medicine. 2017; 7; 87-91. (In Russ.)]
14. Дикке Г.Б., Суханов А.А., Кукарская И.И., Остроменский В.В. Цитокиновый профиль пациенток с хроническим эндометритом и нарушением репродуктивной функции. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2021; 20; 82-91.
[Dicke G.B., Sukhanov A.A., Kukarskaya I.I., Ostromensky V.V. Cytokine profile of patients with chronic endometritis and reproductive dysfunction. Voprosy gynecologii, obstetrics and perinatologii. 2021; 20; 82-91. (In Russ.)]
<https://doi.org/10.20953/1726-1678-2021-6-82-91>
15. Marci R., Gentili V., Bortolotti D., Lo Monte G., Caselli E., Bolzani S., Rotola A., Di Luca D., Rizzo R. Presence of HHV-6A in endometrial epithelial cells from women with primary unexplained infertility. PloS one. 2016; 1 (7); e0158304.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158304>
16. Coulam C. B., Mahmood B., Maria D.S.G., Dimantha K., Haidy E., Emilio F.F., Joanne K., Kenneth B., Dambaeva S.V. Prevalence of HHV-6 in endometrium from women with recurrent implantation failure. American Journal of Reproductive Immunology. 2018; 80 (1); e12862.
<https://doi.org/10.1111/aji.12862>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Симарзина Вероника Михайловна — стажер-исследователь лаборатории генетических и эпигенетических основ прогнозирования нарушений онтогенеза и старения человека, Уральский государственный медицинский университет (Екатеринбург, Россия).
E-mail: simarzina.vm@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0855-2163>
Адрес: ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Корнилов Даниил Олегович — стажер-исследователь лаборатории генетических и эпигенетических основ прогнозирования нарушений онтогенеза и старения человека, Уральский государственный медицинский университет (Екатеринбург, Россия).
E-mail: daniilovkornil@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5311-1247>
Адрес: ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Зорников Данила Леонидович — кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики, заведующий лабораторией генетических и эпигенетических основ прогнозирования нарушений онтогенеза и старения человека, Уральский государственный медицинский университет (Екатеринбург, Россия).
E-mail: zornikovdl@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9132-215X>
Адрес: ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Veronika M. Simarzina — Intern Researcher of the Laboratory of Genetic and Epigenetic Bases of the Human Ontogenetic Abnormalities and Human Aging, Ural State Medical University (Ekaterinburg, Russia).
E-mail: simarzina.vm@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0855-2163>
Address: st. Repina, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia

Daniil O. Kornilov — Intern Researcher of the Laboratory of Genetic and Epigenetic Bases of the Human Ontogenetic Abnormalities and Human Aging, Ural State Medical University (Ekaterinburg, Russia).
E-mail: daniilovkornil@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5311-1247>
Address: st. Repina, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia

Danila L. Zornikov — Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Medical Microbiology and Clinical Laboratory Diagnostics, Head of the Laboratory of Genetic and Epigenetic Bases of the Human Ontogenetic Abnormalities and Human Aging, Ural State Medical University (Ekaterinburg, Russia).
E-mail: zornikovdl@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9132-215X>
Address: st. Repina, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia

Исламиди Диана Константиновна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии с курсом медицинской генетики, Уральский государственный медицинский университет (Екатеринбург, Россия); врач гинеколог-эндокринолог высшей категории, Медицинский центр «Гармония» (Екатеринбург, Россия).
E-mail: dishader@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5561-3072>
Адрес: ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия
ул. Тверитина, д. 16, г. Екатеринбург, 620026, Россия

Плотко Евгений Эдуардович — доктор медицинских наук, главный врач, Медицинский центр «Гармония» (Екатеринбург, Россия). (Екатеринбург, Россия)
E-mail: plotko6@gmail.com
Адрес: ул. Тверитина, д. 16, г. Екатеринбург, 620026, Россия

Ворошилина Екатерина Сергеевна — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой медицинской микробиологии и клинической лабораторной диагностики, Уральский государственный медицинский университет (Екатеринбург, Россия); заведующий лабораторным отделением, Медицинский центр «Гармония» (Екатеринбург, Россия).
E-mail: voroshilina@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1630-1628>
Адрес: ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия
ул. Тверитина, д. 16, г. Екатеринбург, 620026, Россия

Diana K. Islamidi — Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology with a Course in Medical Genetics, Ural State Medical University (Ekaterinburg, Russia); gynecologist-endocrinologist of the highest category, Medical Center "Garmonia" (Ekaterinburg, Russia).
E-mail: dishader@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5561-3072>
Address: st. Repina, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia,
st. Tveritina 16, Ekaterinburg, 620026, Russia

Evgeny E. Plotko — Doctor of Sciences (Medicine), Chief Physician, "Garmonia" Medical Center (Ekaterinburg, Russia). (Ekaterinburg, Russia)
E-mail: plotko6@gmail.com
Address: st. Tveritina 16, Ekaterinburg, 620026, Russia

Ekaterina S. Voroshilina — Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Medical Microbiology and Clinical Laboratory Diagnostics, Ural State Medical University (Ekaterinburg, Russia); Head of Laboratories, "Garmonia" Medical Center (Ekaterinburg, Russia).
E-mail: voroshilina@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1630-1628>
Address: st. Repina, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia,
st. Tveritina 16, Ekaterinburg, 620026, Russia

