

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. 3
№ 1 / 2026



Актуальные вопросы

неонатологии

и педиатрии



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

Вестник охраны материнства и младенчества

Научно-практический журнал

**Том 3
№ 1, 2026**

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 3
No. 1, 2026**

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, профессор, 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, профессор, заместитель директора по научно-исследовательской работе ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4090-0578>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Редакционный совет

Котова Евгения Григорьевна — заместитель министра здравоохранения Российской Федерации

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

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

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

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

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

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

и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8281-7932>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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, 2026

Focus and Scope

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

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

Editor-in-Chief

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

Editorial Board

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

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

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

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

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

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

tion "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation

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

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

Deputy Editor-in-Chief

Oksana A. Melkozerova — Doctor of Medical Sciences, 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>

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

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 Cytodiagnos- tics of the Federal State Budgetary Institution "Ural Re- search 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 imple- mentation of new medical and organizational forms of per- inatal care of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Minis- try 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 Budget- ary 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 Materni- ty 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 Re- search 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 Insti- tution "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 Rus- sian 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 Sverd- lovsk Region

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

Tatyana A. Oboskalova — Doctor of Medical Sciences, Pro- fessor, Head of the Department of Obstetrics and Gyne- cology 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 Univer- sity

Oleg L. Molchanov — Doctor of Medical Sciences, Profes- sor of the Department of Obstetrics, Gynecology and Re- productology 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 De- partment of Aesthetic Gynecology and Rehabilitation, Na- tional 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 Scienc- es, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, President of the Surgut District Clinical Center for Mater-

nal and Child Health, Head of the Department of Obstet- rics and Gynecology, Faculty of Medicine, Surgut State University

Irina I. Kukarskaya — Doctor of Medical Sciences, Profes- sor, Honored Doctor of the Russian Federation, Chief Phy- sician of the Tyumen Region Perinatal Center, Chief Obstet- rician-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, Pro- fessor, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Tyu- men State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

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

Alexander V. Kulikov — Doctor of Medical Sciences, Profes- sor, Head of the Department of Anesthesiology and Reani- matology of the Federal State Budgetary Educational Insti- tution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Vice-Pres- ident 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 special- ist in anesthesiology and resuscitation in obstetrics and gy- necology of the Ministry of Health of the Sverdlovsk region

Olga L. Ksenofontova — Candidate of Medical Sciences, Chief Physician of the State Budgetary Healthcare Institu- tion of the Sverdlovsk Region "Ekaterinburg Clinical Perina- tal Center" (Ekaterinburg Clinical Perinatal Center), Ekater- inburg, Chief Pediatrician of the Health Department of the Ekaterinburg City Administration

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

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

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

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

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

Founded:	the journal has been published since 2024
Frequency:	quarterly
DOI Prefix:	10.69964
Mass Media Registration Certificate:	EL No FS77-88580 as of 21 October 2024 issued by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor).
Distribution:	content is distributed under Creative Commons Attribution 4.0 License
Founder:	Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
Publisher, Editorial Office:	Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
Address:	st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Editorial office phone number:	+7 (343) 371 87 68
Website:	www.vestnikomm.ru
E-mail:	omm@niomm.ru , galinamalgina@mail.ru
Copyright:	© Bulletin of Maternity and Child Care, layout, 2026

Содержание

Передовая статья

- Первые годы жизни ребенка как период максимальной эффективности нейрореабилитации: биологические основы и практические подходы**
М.В. Павличенко, О.А. Мелкозерова, С.Ю. Захарова, А.И. Гаева, Ю.А. Семенов, Г.Б. Мальгина, Н.В. Башмакова10

Обзоры

- Врожденные, внутриутробные, перинатальные и постнатальные инфекции у новорожденных детей (обзор современных клинических рекомендаций)**
А.Ф. Киосов, Е.Е. Воропаева22
- Современное представление о дородовом сцеживании грудного молока у женщин с гестационным сахарным диабетом: эффективность, безопасность, польза и вред (обзор литературы)**
Г.В. Якорнова, М.М. Иванов, Е.С. Чистякова, М.В. Павличенко33
- Диагностические критерии и алгоритмы терапии руминации у детей грудного возраста (обзор литературы)**
А.Ф. Киосов, Е.Е. Воропаева42

Оригинальные статьи

- Дифференцированная терапия гемолитической болезни новорожденных в условиях специализированного отделения**
А.В. Иванова, К.П. Шакирова, С.Ю. Захарова 50
- Особенности течения раннего неонатального периода у детей с тяжелой асфиксией при рождении**
А.Е. Соколова, С.Ю. Захарова, С.В. Кинжалова58
- Психологические особенности родителей находящихся на нейрореабилитации с детьми в стационарных условиях**
Е.П. Шихова, Д.В. Волокитина68
- Ключевые аспекты течения неонатальной адаптации у недоношенных новорожденных гестационного возраста 32–36 недель 6 дней, кишечник которых колонизирован *Klebsiella pneumoniae* с генами *ige*, *fit* и *kfu***
А.А. Маханёк, Г.Н. Чистякова, А.В. Устюжанин, И.И. Ремизова78

Разное

- Аутологичный фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами, в хирургии эндометриоидных кист яичников: стратегия сохранения овариального резерва**
А.А. Михельсон, Е.В. Кудрявцева, Е.О. Тимерханова, О.А. Мелкозерова, Ю.А. Семенов, М.В. Лазукина89
- Клинический случай хирургического лечения рецидивной формы пролапса тазовых органов у женщины репродуктивного возраста комбинированным методом с применением клеточных технологий**
М.В. Лазукина, А.А. Михельсон99

Content

Editorial

Correlation analysis of the relationship between clinical data, HPV infection carriage and the state of the vaginal microbiota in patients with a combination of deep endometriosis and intraepithelial lesions of the cervix

Maria V. Pavlichenko, Oksana A. Melkozerova, Svetlana Yu. Zakharova, Alexandra I. Gaeva, Yuri A. Semenov, Galina B. Malgina, Nadejda.V. Bashmakova10

Reviews

Congenital, intrauterine, perinatal, and postnatal infections in newborns (review of current clinical guidelines)

Andrey F. Kiosov, Ekaterina E. Voropaeva22

Modern understanding of antenatal breast milk expression in women with gestational diabetes: effectiveness, safety, benefits and harms (literature review)

Galina V. Yakornova, Michael M. Ivanov, Ekaterina S. Chistyakova, Mariya V. Pavlichenko33

Diagnostic criteria and algorithms for rumination therapy in infants (literature review)

Andrey F. Kiosov, Ekaterina E. Voropaeva42

Original articles

Differentiated Therapy of Hemolytic Disease of the Newborn in a Specialized Department

Anastasiya V. Ivanova, Kseniya P. Shakirova, Svetlana Y. Zakharova50

Features of the Early Neonatal Period Course in Infants with Severe Birth Asphyxia

Anastasia E. Sokolova, Svetlana Yu. Zakharova, Svetlana V. Kinzhalova58

Psychological characteristics of parents accompanying their children during inpatient neurorehabilitation

Elena P. Shikhova, Daria V. Volokitina68

Key aspects of neonatal adaptation in preterm newborns of gestational age 32–36 weeks and 6 days, whose intestines are colonized by *Klebsiella pneumoniae* with *uge*, *fim* and *kfu* genes

Anna A. Mahanek, Guzel N. Chistyakova, Alexandr V. Ustyuzhanin, Irina I. Remizova78

Miscellaneous

Autologous platelet-rich fibrin glue in surgery of endometrioid ovarian cysts: a strategy for preserving ovarian reserve

Anna A. Mikhelson, Elena V. Kudryavtseva, Ekaterina O. Timerkhanova, Oksana A. Melkozerova, Yury A. Semenov, Maria V. Lazukina89

Clinical case of surgical management of recurrent pelvic organ prolapse in a woman of reproductive age using a combined approach with cell-based technologies

Mariia V. Lazukina, Anna A. Mikhelson99



Передовая статья

Первые годы жизни ребенка как период максимальной эффективности нейрореабилитации: биологические основы и практические подходы

М.В. Павличенко¹, О.А. Мелкозерова^{1,2}, С.Ю. Захарова¹, А.И. Гаева¹, Ю.А. Семенов^{1,2}, Г.Б. Мальгина¹, Н.В. Башмакова¹

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

² Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, д.3, г. Екатеринбург, 620028, Россия

АННОТАЦИЯ

Ранняя детская нейрореабилитация является приоритетным направлением здравоохранения, поскольку опирается на высокую нейропластичность мозга в первые годы жизни и позволяет снизить риск формирования стойких двигательных, когнитивных и поведенческих нарушений у детей. В статье представлен опыт организации медицинской реабилитации детей в специализированном нейрореабилитационном отделении «Уральского НИИ охраны материнства и младенчества». В материалах обобщены биологические предпосылки эффективности ранних вмешательств (синаптогенез, миелинизация, критические периоды) и показано, что нейропластичность при отсутствии поддержки может закреплять неэффективные компенсаторные стратегии, повышая вероятность вторичных осложнений. Рассмотрена концепция «первых 1000 дней», как клинически значимого окна возможностей, определяющего необходимость раннего старта программы после стабилизации состояния, регулярности занятий и активного участия семьи. Систематизированы контингенты детей, подлежащих ранней нейрореабилитации: пациенты с перинатальным риском поражения центральной нервной системы (ЦНС), недоношенные, дети с нейроразвивающими нарушениями, врожденными и генетико-метаболическими состояниями, последствиями приобретённых поражений нервной системы и сенсорными дефицитами, а также дети с сочетанием биологических и социальных факторов риска. Подчёркнуто, что эффективная ранняя помощь требует междисциплинарного подхода, преемственности маршрута и ориентации на функциональные цели.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Ранняя нейрореабилитация; нейропластичность; первые 1000 дней; дети группы риска; перинатальное поражение ЦНС; недоношенность; ранняя помощь; мультидисциплинарный подход

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Павличенко М.В., Мелкозерова О.А., Захарова С.Ю., А.И. Гаева, Ю.А. Семенов, Г.Б. Мальгина, Н.В. Башмакова. Первые годы жизни как период максимальной эффектив-

ности нейрореабилитации: биологические основы и практические подходы. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2026; 3(1): 10–21. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-10-21>
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: Павличенко Мария Васильевна, кандидат медицинских наук, заведующая отделением детской нейро-реабилитации Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский

научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: ул. Репина, д. 1., г. Екатеринбург, 620028, Россия. Тел.: +7 (343) 371-87-68

E-mail: pavlichenko-mariya@mail.ru.

ORCID: [0000-0002-4941-9318](https://orcid.org/0000-0002-4941-9318)

Получена: 22.01.2026. Принята к публикации: 10.02.2026

© Павличенко М.В., Мелкозерова О.А., Захарова С.Ю., Гаева А.И., Семенов Ю.А., Мальгина Г.Б., Башмакова Н.В., 2026.

Editorial

The First Years of Life as the Period of Maximum Effectiveness of Neurorehabilitation: Biological Foundations and Practical Approaches

Maria V. Pavlichenko¹, Oksana A. Melkozerova^{1,2}, Svetlana Yu. Zakharova¹, Alexandra I. Gaeva¹, Yuri A. Semenov^{1,2}, Galina B. Malgina¹, Nadejda.V. Bashmakova¹

¹ Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Child Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Repina St., Bldg. 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

² Federal State Budgetary General Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Repina St., Bldg.3, Ekaterinburg, 620028, Russia

ABSTRACT

Early pediatric neurorehabilitation is a healthcare priority because it leverages the high neuroplasticity of the brain during the first years of life and helps reduce the risk of persistent motor, cognitive, and behavioral impairments. This paper summarizes the biological determinants of the effectiveness of early interventions (synaptogenesis, myelination, critical periods) and highlights that, in the absence of timely support, neuroplasticity may consolidate inefficient compensatory strategies, increasing the likelihood of secondary complications. The "first 1000 days" concept is discussed as a clinically meaningful window of opportunity, emphasizing the need to initiate rehabilitation as early as possible after medical stabilization, ensure regular practice, and actively involve the family. We systematize the main groups of children who should be referred to early neurorehabilitation: infants at perinatal risk of central nervous system injury, preterm infants, children with neurodevelopmental disorders, congenital and genetic/metabolic conditions affecting development, sequelae of acquired brain injury, and sensory impairments, as well as children exposed to combined biological and psychosocial risk factors. The paper underscores that effective early intervention requires a multidisciplinary model, continuity of care pathways, and a focus on functional goals.

KEYWORDS: Early neurorehabilitation, neuroplasticity, first 1000 days, high-risk infants, perinatal brain injury, prematurity, early intervention, multidisciplinary care.

FOR CITATION: Pavlichenko M.V., Melkozerova O.A., Zakharova S.Yu., Gaeva A.I., Semenov Yu.A., Malgina G.B., Bashmakova N.V. The first years of life as a period of maximum effectiveness of neurorehabilitation: biological basis and practical approaches.

Bulletin of Maternity and Child Care. 20256; 3(1): 10–21. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-10-21> (In Russ).

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

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

CORRESPONDING AUTHOR: *Maria V. Pavlichenko*, Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher Department of Physiology and Pathology of Newborns and Young Children, Head of the Department of Children's Rehabilitation of the

Federal State Budgetary Institution «Research Institute for the Protection of Mothers and Infants» of the Ministry of Health of Russia. 620028 Russia, Ekaterinburg, Repina, 1.

Tel. cellular: +7 (922) 202-04-08 E-mail: pavlichenko-mariya@mail.ru

ORCID <http://orcid.org/0000-0002-4941-9318>

Received: 22.01.2026. Accepted: 10.02.2026

© M.V. Pavlichenko N.V., Melkozerova O.A., Zakharova S.Yu., Gaeva A.I., Semenov Yu.A., Maligna G.B., Bashmakova N.V., 2026

Актуальность

Актуальность ранней нейрореабилитации определяется тем, что первые месяцы и годы жизни — период максимальной нейропластичности, когда целенаправленное вмешательство способно заметно изменить траекторию развития функций, тогда как выжидательная тактика ведёт к закреплению патологических двигательных и сенсорных паттернов и росту вторичных осложнений.

Это особенно важно для детей групп высокого риска — недоношенных, новорожденных, перенёсших тяжёлую асфиксию при рождении, тяжёлую раннюю системную дисфункцию и другие критические состояния в перинатальном периоде. Доказательная база поддерживает необходимость старта ранней помощи: программы раннего развивающего вмешательства у недоношенных улучшают когнитивные и моторные исходы в младенчестве, а к дошкольному возрасту демонстрируют улучшение когнитивных показателей [1, 2]. Специалисты перинатальной и реабилитационной медицины подчёркивают [3, 4], что ранее выявление нарушений моторного и сенсорного развития должно сопровождаться своевременным, интенсивным и специфичным лечебным вмешательством, поскольку именно в периоде младенческого и раннего возраста ожидаемы наибольшие эффекты за счёт нейропластичности, а также возможно предупреждение вторичных ортопедических и функциональных осложнений у детей с высоким риском формирования детского церебрального паралича. Ранняя нейрореабилитация обеспечивает преемственность ведения ребёнка от неонатальной оценки риска к целенаправленным вмешательствам и дальнейшему наблюдению ребенка после выписки из родильного дома за счет организации мультидисциплинарного и семейно-ориентированного подхода, с акцентом на обучение родителей с ежедневной отработкой навыков и умений. Такая модель соответствует современным подходам к поддержке раннего развития детей и снижению долгосрочного бремени инвалидизации.

Цель статьи:

Представить современное клинико-биологическое обоснование ранней детской нейрореабилитации с опорой на нейропластичность и критические периоды развития, а также систематизировать показания и группы риска для раннего вмешательства в практике перинатальной и педиатрической службы.

Нейропластичность как биологическая основа ранней реабилитации

Головной мозг ребёнка отличается высокой нейропластичностью — способностью изменять структуру и функции нейронных сетей по мере созревания и под влиянием окружающей среды. В раннем возрасте особенно интенсивны процессы формирования и «созревания» мозговых связей: активный синаптогенез, миелинизация и последующая «настройка» нейронных цепей через синаптический прунинг. Именно поэтому первые годы жизни рассматриваются как период повышенной чувствительности: в определённые временные «окна» целевые стимулы, обучение и реабилитационные воздействия дают наиболее выраженный и стойкий эффект, а своевременная коррекция снижает риск закрепления патологических двигательных и поведенческих паттернов [5, 6, 7].

При этом нейропластичность не всегда положительно работает в отношении ребёнка. При отсутствии адекватной специализированной помощи мозг ребенка всё равно адаптируется, но с возможным закреплением неэффективных стратегий: а именно, патологических синергий, неправильных двигательных схем, избегающего поведения, компенсаторных стереотипий. Поэтому раннее начало реабилитации следует рассматривать не как дополнительную опцию, а как способ управлять траекторией развития и предупреждать вторичные осложнения [8, 9].

Логичным продолжением является вопрос времени: когда вмешательства наиболее результативны и как организовать помощь так,

чтобы не упустить период максимальной эффективности.

«Первые 1000 дней» как критическое окно вмешательства

Под «первыми 1000 днями» обычно понимают период от внутриутробного этапа до первых двух лет жизни — время наиболее быстрого формирования мозговых сетей и максимальной восприимчивости к качеству среды и поддерживающим вмешательствам. Практический смысл этой концепции для детской нейрореабилитации заключается в том, чтобы начинать занятия как можно раньше после стабилизации состояния ребёнка, выстраивать регулярную и последовательную программу и обязательно вовлекать членов семьи. Наиболее результативной оказывается реабилитация, ориентированная на функциональные цели: такие как развитие движений, коммуникаций и познания, и встроенная в повседневную жизнь ребёнка [10, 11].

Следующий принципиальный шаг — определение, кому именно требуется раннее вмешательство. На практике это не только дети с уже установленным диагнозом, но и пациенты, у которых риск формирования нарушений высок ещё до появления выраженной клинической картины.

Кому показана ранняя нейрореабилитация?

Ранняя нейрореабилитация предназначена не только детям с подтверждённым неврологическим диагнозом, но и пациентам группы медицинского риска, даже если явный дефицит ещё не сформирован. Профилактическая направленность особенно важна в первые годы жизни, когда вмешательства могут предотвратить закрепление патологических паттернов и уменьшить тяжесть будущих ограничений [8, 9, 12].

Дети раннего возраста. В приоритетном порядке в программы реабилитации включают детей с отягощённым перинатальным анамнезом: перенесенная гипоксия и асфиксия, гипоксически-ишемическое поражение ЦНС, внутрижелудочковые кровоизлияния, перивентрикулярная лейкомаляция, наличие в анамнезе неонатальных судорог, длительной респираторной поддержки и других критических состояний, требующих оказания реанимационной помощи; а также недоношенных, особенно с очень низкой и экстремально низкой массой тела.

Отдельно выделяются дети с формирующимися нейроразвивающими нарушениями, такими как высокий риск детского церебрального паралича (ДЦП), задержка психомоторного

и/или речевого развития, выраженные нарушения мышечного тонуса и координации, расстройства орально-моторных функций.

Раннего вмешательства требуют и состояния, сопровождающиеся регрессом навыков или выраженным ограничением активности, включая эпилептические энцефалопатии и нейромышечные заболевания. Существенное место занимают врождённые пороки развития центральной нервной системы (ЦНС), состояния после нейрохирургических вмешательств, генетические синдромы и метаболические заболевания с поражением нервной системы, а также приобретённые поражения ЦНС (черепно-мозговая травма, инсульт, последствия нейроинфекций).

Наконец, показания к ранней помощи нередко формируются на стыке биологических и социальных факторов: при высоком психосоциальном стрессе в семье и ограниченных ресурсах ухода наличие задержки развития либо высокий риск её формирования требуют междисциплинарной поддержки как части системы ранней помощи [10, 12].

Дошкольники. В дошкольном возрасте показания чаще определяются уже сформировавшимися функциональными ограничениями: нарушениями двигательной сферы, трудностями освоения навыков самообслуживания, нарушениями речи и коммуникации, особенностями поведения и обучаемости, а также риском развития вторичных ортопедических осложнений. Наиболее типичны двигательные и тонусные нарушения при ДЦП, спастичности и дистонии, нарушения походки и равновесия, контрактуры и деформации, требующие этапного восстановления (в том числе после ботулинотерапии и ортопедических вмешательств).

В реабилитации нуждаются дети со стойкими речевыми и коммуникативными нарушениями, сохраняющимися орально-моторными проблемами, а также с когнитивными и нейropsychологическими дефицитами, включая «скрытые» последствия недоношенности и перинатального поражения ЦНС, которые проявляются именно в дошкольные годы.

Кроме того, вмешательства показаны при расстройствах нейроразвития и поведения (при наличии функциональных ограничений), а также при сенсорных нарушениях слуха и зрения, влияющих на развитие речи, координации и обучаемости и требующих комплексной коррекции [12, 13, 14].

Опыт работы отделения детской нейрореабилитации

Отделение детской нейрореабилитации (ОДНР) является структурным подразделением

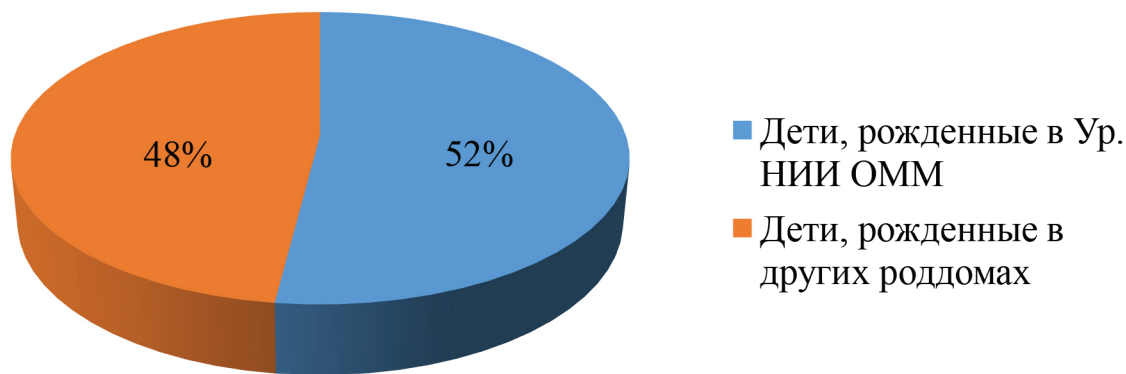


Рисунок 1. Структура госпитализированных детей по месту рождения (Уральский НИИ ОММ и другие родильные дома), %

Figure 1. Structure of hospitalized children by place of birth (Ural Research Institute of Maternal and Child Care (URIMCC) and other maternity hospitals), %

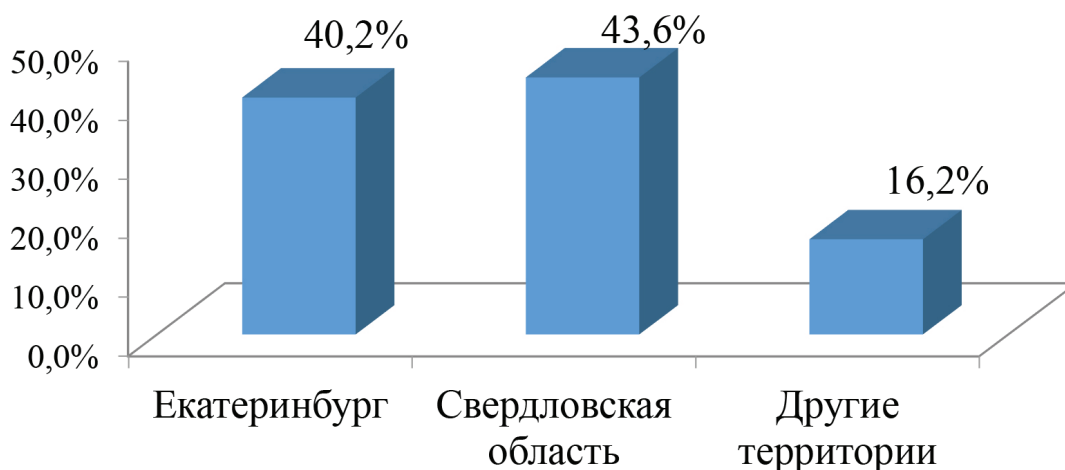


Рисунок 2. Распределение госпитализированных детей по месту проживания (г. Екатеринбург, Свердловская область, другие территории), %

Figure 2. Distribution of hospitalized children by place of residence (Yekaterinburg, Sverdlovsk Region, other territories), %

ФГБУ «НИИ ОММ» Минздрава России и оказывает специализированную медицинскую помощь детям в возрасте от 1 месяца до 5 лет включительно с заболеваниями нервной системы. Отделение функционирует с 01.10.2017 на основании лицензии на медицинскую реабилитацию пациентов с поражением центральной нервной системы. За период работы реабилитационную терапию прошли более 3700 детей; свыше половины из них — пациенты, рождённые в учреждении (рис. 1).

В ОДНР госпитализируются дети из г. Екатеринбурга, Свердловской области, субъектов

Уральского федерального округа, а также других регионов Российской Федерации.

Среди детей из других территорий преобладают пациенты из УФО (Курганская, Тюменская, Челябинская, ХМАО, ЯНАО), а также из Оренбургской, Пензенской области, республик Башкортостан и Татарстан. Контингент пациентов включает доношенных и недоношенных детей. Их распределение по гестационному возрасту представлено на рис. 2.

Количество доношенных детей, получающих курсы нейрореабилитации в отделении,

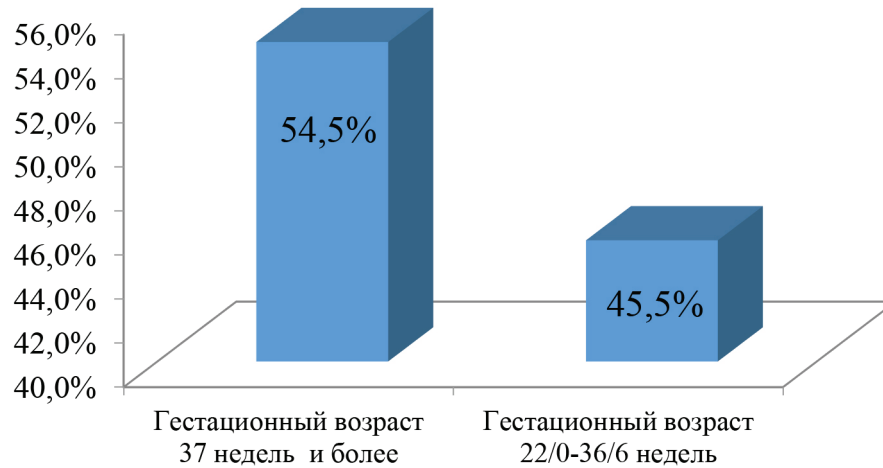


Рисунок 3. Распределение пациентов по гестационному возрасту, %
Figure 3. Distribution of patients by gestational age, %

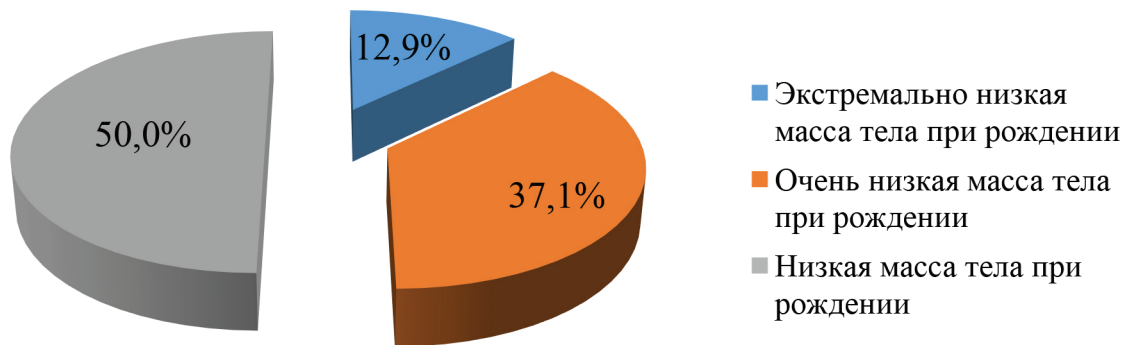


Рисунок 4. Структура группы недоношенных детей с учетом массы тела при рождении
Figure 4. Structure of the group of premature infants taking into account birth weight

незначительно превышает число пациентов, родившихся недоношенными.

Среди недоношенных детей преобладают пациенты с низкой массой тела при рождении (1500г и более) (рис. 3, 4).

В отделении созданы все условия для комфортного пребывания матери и ребенка: размещение детей в 1–2 местных палатах, организована детская комната с развивающими игрушками, помещение для хранения колясок, автомобильных кресел и люлек; рядом расположен парк для прогулок.

Около 70% детей в течение года госпитализируются в ОДНР повторно (два курса). По показаниям, в зависимости от тяжести поражения ЦНС, число курсов может быть увеличено до 3–4 в год; решение принимается индивидуально с учётом интересов ребёнка и ожидаемой эффективности реабилитации.

В период 2023–2024гг отделение нейрореабилитации было оснащено современным

оборудованием, согласно действующего приказа [15] (рис. 5, 6). Проводимые в НИИ ОММ курсы реабилитации направлены на снижение выраженности неврологических нарушений и профилактику вторичных осложнений. Комплексные реабилитационные программы позволяют большинству пациентов развивать и/или компенсировать утраченные функции, формировать новые двигательные, когнитивные и коммуникативные навыки, повышать самостоятельность ребёнка в повседневной жизни. Важной составляющей при оказании медицинской помощи в отделении нейрореабилитации является улучшение социального функционирования: расширение возможностей взаимодействия со сверстниками, адаптация к образовательной среде, укрепление навыков общения. Указанные показатели были достигнуты у 86% детей после госпитализации.

Одновременная работа с семьёй значительно повышает эффективность терапии:



Рисунок 5. Оформление детской комнаты с развивающими игрушками
Figure 5. Design of a child's room with developmental toys

родители получают практические инструменты ухода и развития, улучшается качество внутрисемейных коммуникаций и снижается психоэмоциональная нагрузка, что в совокупности способствует более устойчивым и долгосрочным результатам реабилитации. Пациенты с рядом серьезных заболеваний (G80.0-G83.3 по МКБ-10 [16]) благодаря регулярным курсам нейрореабилитации в нашем и других подобных учреждениях, постоянной работой внутри семьи, получению санаторно-курортного лечения смогли снизить тяжесть проявления поражения нервной системы у детей и имели более благоприятные отсроченные результаты в 30% случаев.

Клиническая значимость ранней нейрореабилитации выходит за рамки «улучшить навыки»: она снижает вероятность и выраженность вторичных осложнений, связанных с дезадаптивными двигательными паттернами и ограничением активности по типу нарастания контрактур, формирования патологических поз, ортопедических деформаций и вторичной задержки функциональной самостоятельности. Положительный эффект обеспечивается за счёт раннего формирования правильной нагрузки, постурального контроля и регулярного мониторинга возможных рисков. Для пациентов составляются домашние программы, которые ориентированы на перенос полученных навыков в повседневность и профилактику отдалённых вторичных проблем.

Таким образом, ранняя нейрореабилитация в первые годы жизни представляет собой не только лечение уже сформировавшегося дефицита, но и стратегию профилактики его закрепления за счёт своевременного использования потенциала нейропластичности. Эффективность вмешательств во многом определяется организацией помощи: ранним выявлением детей группы риска, непрерывностью маршрута, междисциплинарным подходом и активным участием семьи. В этой связи особое значение приобретает выстраивание системной модели ранней реабилитации, обеспечивающей преемственность от neonatalного этапа до дошкольного возраста [17, 18, 19]. Представленные положения обосновывают необходимость раннего направления детей группы риска в специализированные программы, а также разработки преемственного маршрута наблюдения и реабилитации. На уровне учреждения это поддерживает внедрение междисциплинарных протоколов, ориентированных на функциональные исходы и вовлечение семьи, что повышает эффективность помощи и снижает вероятность вторичных осложнений [20, 21, 22].

Заключение

Ранняя нейрореабилитация у детей группы высокого риска должна рассматриваться как вмешательство «первого окна», когда нейропластичность максимальна, а ключевые моторные и сенсорные навыки ещё



Устройство для тренировки координации движений



Роботизированный тренажер с биологически обратной связью для восстановления навыков ходьбы со встроенной синхронизированной системой



Система для анализа нервно-мышечной функции, с отслеживанием движения пациента



Система для анализа нервно-мышечной функции, с отслеживанием движения пациента



Велотренажер. Аппарат для механотерапии для детей раннего и дошкольного возраста



Ванна для сухого гидромассажа

Рисунок 6. Оборудование для нейрореабилитации
Figure 6. Equipment for neurorehabilitation

формируются. Работа отделения детской нейрореабилитации ФГБУ «НИИ ОММ» МЗ РФ основана на принципе соблюдения раннего вмешательства при активном участии семьи, что позволяет достигать высокой результативности программы: достижение индивидуальных целей >80% по принятому в работе критерию эффективности, одновременно повышая родительскую компетентность и удовлетворенность достижением целей. Это согласуется с современными данными о пользе семейно-ориентированных подходов с акцентом на активное партнерство сотрудников

отделения и членов семьи, а не пассивное информирование родителей о методах, которые улучшают нейроразвитие у детей. В нашем институте действует программа раннего вмешательства с непрерывным оказанием медицинской помощи: отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН) → отделение патологии новорожденных и недоношенных детей → отделение детской нейрореабилитации, что позволяет трансформировать выявленный риск нарушения здоровья в управляемую программу профилактики и поддержки развития ребенка.

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 20.12.2020 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

М.В. Павличенко, С.Ю. Захарова — Концепция и дизайн исследования; *М.В. Павличенко, О.А. Семенов, Г.Б. Мальгина, Н.В. Башмакова* — сбор и обработка материала; *М.В. Павличенко, А.И. Гаева, Г.Б. Мальгина* — написание текста; *О.А. Мелкозерова, С.Ю. Захарова, Ю.А. Семенов, Г.Б. Мальгина, Н.В. Башмакова* — редактирование. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

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

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: The study complies with the standards of the Declaration of Helsinki and was approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Child Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation (1 Repina St., Yekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 12 dated 20.12.2020.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS:

Maria V. Pavlichenko, Svetana Yu. Zakharova — Study concept and design; *Maria V. Pavlichenko, Oksana A. Melkozerova, Svetlana Yu. Zakharova, Alexandra I. Gaeva, Yuri A. Semenov, Galina B. Malgina* — Data collection and processing; *Maria V. Pavlichenko, A.I. Gaeva, Galina B. Malgina* — Writing; *Oksana A. Melkozerova, Svetlana Yu. Zakharova, Yuri A. Semenov, Galina B. Malgina, Nadezhda V. Bashmakova* — Editing. All authors approved the final version of the article before publication and agreed to be accountable for all aspects of the work, including ensuring that any questions related to the accuracy and integrity of any part of the work are properly investigated and resolved.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Mota-Rojas D., Villanueva-Garcia D., Solimano A. Pathophysiology of Perinatal Asphyxia in Humans and Animal Models. *Biomedicines*. 2022;10 (2):347. DOI: 10.3390/biomedicines10020347.
2. Попова Н.М., Чеснокова Л.В. Эффективность ранней помощи в профилактике детской инвалидности

в системе комплексной реабилитации и абилитации детей раннего возраста. *Здоровье, демография, экология финно-угорских народов*. 2023;4:35–40. [Popova N.M., Chesnokova L.V. Effectiveness of early intervention in preventing childhood disability in the system of comprehensive rehabilitation and habilitation of

- young children. Health, demography, ecology of the Finno-Ugric peoples. 2023;4: 35–40].
- Deng W., Anastasopoulos S., deRegnier R. A. et al. Protocol for a randomized controlled trial to evaluate a year-long (NICU-to-home) evidence-based, high dose physical therapy intervention in infants at risk of neuromotor delay. *PLoS One*. 2023;18 (9):e0291408. DOI: 10.1371/journal.pone.0291408.
 - Павлинова Е.Б., Губич А.А., Савченко О.А. Стратегия перинатальной нейропротекции у детей: современное состояние проблемы и перспективы. *Доктор. Ру*. 2024;23 (3):49–54. DOI: 10.31550/1727 2378 2024 23 3 49 54 [Pavlinova E.B., Gubich A.A., Savchenko O.A. Strategy of perinatal neuroprotection in children: current state of the problem and prospects. *Doctor. Ru*. 2024;23 (3):49–54. DOI: 10.31550/1727 2378 2024 23 3 49 54].
 - Orton J, Spittle A, Doyle LW, et al. Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024;2024(2):CD005495. DOI: 10.1002/14651858.CD005495.pub5.
 - Xin W, Kaneko M, Roth RH, et al. Oligodendrocytes and myelin limit neuronal plasticity in visual cortex. *Nature*. 2024; 633:856–863.
 - McLaughlin KA, Gabard-Durnam L, et al. Experience-Driven Plasticity and the Emergence of Psychopathology: A Mechanistic Framework Integrating Development and the Environment into the RDoC Model. *J Psychopathol Clin Sci*. 2022; 131(6):575–587. DOI: 10.1037/abn0000598
 - Razak A, et al. Early Neurodevelopmental Assessments for Predicting Long-Term Outcomes in Infants at High Risk of Cerebral Palsy. *JAMA Netw Open*. 2024.
 - Morgan C, Fetters L, Adde L, et al. Early Intervention for Children Aged 0 to 2 Years With or at High Risk of Cerebral Palsy: International Clinical Practice Guideline Based on Systematic Reviews. *JAMA Pediatr*. 2021;175(8):846–858. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0878>
 - World Health Organization, United Nations Children's Fund, World Bank Group. Nurturing care for early childhood development: a framework for helping children survive and thrive to transform health and human potential. Geneva: WHO; 2018. ISBN 978-92-4-151406-4. https://nurturing-care.org/resources/Nurturing_Care_Framework_en.pdf
 - Букреева Е.А., Седненкова Т.А., Калужный А.В., Осипова Г.А., Соколов П.Л., Сергеенко Е.Ю., Чебаненко Н.В., Лайшева О.А. Реабилитация детей раннего возраста с двигательными нарушениями и эпилепсией: рациональный подход и эффективность. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2022; 16(1): 24–31. DOI: <https://doi.org/10.54101/ACEN.2022.1.3> [Bukreeva E.A., Sednenkova T.A., Kalyuzhny A.V., Osipova G.A., Sokolov P.L., Sergienko E.Yu., Chebanenko N.V., Laisheva O.A. Rehabilitation of young children with movement disorders and epilepsy: a rational approach and effectiveness. *Annals of Clinical and Experimental Neurology* 2022; 16(1): 24–31. DOI: <https://doi.org/10.54101/ACEN.2022.1.3>]
 - Осмоловский Д.С., Осмоловский С.В., Овчинников А.В., Переломова О.В. Эффективность комплексной реабилитации детей раннего возраста с перинатальной гипоксически-ишемической энцефалопатией. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2023;(4):52-56. <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2023-4-52-56> [Osmolovskiy D.S., Osmolovskiy S.V., Ovchinnikov A.V., Perelomova O.V. Efficiency of complex rehabilitation of young children with perinatal hypoxic-ischemic encephalopathy. *Pacific Medical Journal*. 2023;(4):52-56. <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2023-4-52-56>]
 - Сидорова И.С., Никитина Н.А., Унанян А.Л. и др. Развитие головного мозга плода и влияние пренатальных повреждающих факторов на основные этапы нейрогенеза. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2022;22 (1):3544. DOI: 10.17116/ro-sakush2022201135 [Sidorova I.S., Nikitina N.A., Unanyan A.L., et al. Development of the fetal brain and the influence of prenatal damaging factors on the main stages of neurogenesis. *Russian Bulletin of Obstetrics and Gynecology*. 2022; 22 (1): 3544. DOI: 10.17116/ro-sakush2022201135]
 - Forsyth R, Whyte J. Defining paediatric neurorehabilitation: You cannot improve what you cannot characterize. *Dev Med Child Neurol*. 2024;66(9):1123–1132. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15919>.
 - Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 23.10.2019 № 878н «Об утверждении порядка организации медицинской реабилитации детей». [Приказ Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii от 23.10.2019 № 878н "Ob utverzhdenii poryadka organizatsii meditsinskoy reabilitatsii detey" (in Russ.)] https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/054/554/original/Приказ_№_878н_от_23.10.2019.pdf]
 - Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем. 10-й пересмотр. В 3-х тт. Женева: Всемирная организация здравоохранения, 1993. [World Health Organization. (1993). The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: Diagnostic criteria for research. Geneva: World Health Organization.]
 - Young D, Cawood S, Mares K, Duschinsky R, Hardeman W. Strategies supporting parent-delivered rehabilitation exercises to improve motor function after paediatric traumatic brain injury: A systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2024; 66(7): 836–848. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15773>
 - Голубова Т.Ф., Власенко С.В., Марусич И.И., Отинов М.Д., Власенко Ф.С., Османов Е.А. Современные подходы к использованию роботизированных устройств в реабилитационном комплексе детей с церебральным параличом. *Проблемы бальнеологии, физиотерапии и лечебной физкультуры*. 2023;100(5):36–44. [Golubova TF, Vlasenko SV, Marusich II, Otinov MD, Vlasenko FS, Osmanov EA. Current approaches to the use of robotic devices in rehabilitation complex of children with cerebral palsy. *Problems of Balneology, Physiotherapy and Exercise Therapy*. 2023;100(5):36–44. <https://doi.org/10.17116/kurort202310005136>]
 - Кривобоков В.Н., Борисенко А.М., Мингалева Е.П. Комплексная бальнеотерапия на этапе санаторно-лечебного лечения детей с церебральным параличом. *Регенеративные биотехнологии, профилактическая, цифровая и предиктивная медицина*. 2025;2(3):29–37. [Krivobokov VN, Borisenko AM, Mingaleva EP. Complex balneotherapy at the stage of spa treatment of children with cerebral palsy. *Regenerative Biotechnologies, Preventive, Digital and Predictive Medicine*. 2025;2(3):29–37. <https://doi.org/10.17116/rbpdpm2025203129>]
 - Del Lucchese D, Olivieri I, et al. Telerehabilitation in children with neurodevelopmental disorders: a systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2024;12:1295273. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1295273>
 - Методические рекомендации по вопросам ранней помощи детям и их семьям. — Санкт-Петербург: ФНЦПРИ им. Г. А. Альбрехта, 2024. — URL: https://center-albreht.ru/upload/MethodCentre/MR_PO_VOPROSAM_RP_V1.pdf (дата обращения: 04.02.2026). [Methodological recommendations on early assistance to children and their families [Electronic resource]. - St. Petersburg: Federal Scientific Center for Rehabilitation and Disabilities named after G. A. Albrecht, 2024. - URL: https://center-albreht.ru/upload/MethodCentre/MR_PO_VOPROSAM_RP_V1.pdf (date of access: 04.02.2026)]
 - Немкова С.А., Болдырев В.Г. Ранняя дифференциальная

диагностика и восстановительное лечение пациентов с детским церебральным параличом. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2024;124 (1):24–37. DOI: 10.17116/ jnevro202412401124

[Nemkova S.A., Boldyrev V.G. Early differential diagnosis and rehabilitation treatment of patients with cerebral palsy. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2024;124 (1):24–37. DOI: 10.17116/jnevro202412401124]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Павличенко Мария Васильевна — кандидат медицинских наук, заведующая отделением детской нейрореабилитации, руководитель научного отделения физиологии и патологии новорожденных и детей раннего возраста, врач-педиатр высшей категории, ФГБУ Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества Министерства здравоохранения Российской Федерации.
E-mail: pavlichenko-mariya@mail.ru.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4941-9318>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Тел: +7 (922) 202-04-08,

Maria V. Pavlichenko — Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Pediatric Neurorehabilitation, Head of the Scientific Department of Physiology and Pathology of Newborns and Young Children, Pediatrician of the Highest Category of the Federal State Budgetary Institution "Research Institute for the Protection of Mothers and Infants" of the Ministry of Health of Russia.
E-mail: pavlichenko-mariya@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4941-9318>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Tel. cellular: +7 (922) 202-04-08

Мелкозерова Оксана Александровна — доктор медицинских наук, профессор, проректор по научно-исследовательской и инновационной деятельности ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заместитель директора по научной работе ФГБУ «НИИ Охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург
E-mail: abolmed1@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4090-0578>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Oksana A. Melkozerova — MD, Professor, Vice-Rector for Research and Innovation at the Ural State Medical University, Deputy of Director for Science at the Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ekaterinburg
E-mail: abolmed1@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4090-0578>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Захарова Светлана Юрьевна — доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник, врач-педиатр высшей категории ФГБУ Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества Министерства здравоохранения Российской Федерации.
E-mail: svetazar2015@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0389-6784>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Тел: +7 (912) 667-48-76

Svetlana Yu. Zakharova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher, Pediatrician of the Highest Category
E-mail: svetazar2015@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0389-6784>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Tel: + 7 (912) 667-48-76

Гаева Александра Игоревна — Заместитель директора по педиатрической работе ФГБУ «НИИ Охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург, врач-анестезиолог-реаниматолог
Тел +79058340115

Alexandra I. Gaeva — Deputy Director for Pediatrics, Anesthesiologist-Resuscitator, Federal State Budgetary Institution "Research Institute for the Protection of Mothers and Infants" of the Ministry of Health of Russia.
Tel. +79058340115

E-mail: gaeva_al@mail.ru
ORCID: orcid.org/0009-0003-5690-0593
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028,
Россия

Email: gaeva_al@mail.ru
ORCID: orcid.org/0009-0003-5690-0593
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Семёнов Юрий Алексеевич — доктор медицинских наук, Заслуженный врач РФ, директора института ФГБУ «Уральский НИИ охраны материнства и младенчества» Минздрава России, г. Екатеринбург;

E-mail: u-sirius@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4109-714X>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028,
Россия

Рабочий телефон: +7 (343) 371-87-68

Yuri A. Semenov — MD, Honored Doctor of the Russian Federation, Director of the Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ministry of the Public Health of the Russian Federation, Ekaterinburg

E-mail: u-sirius@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4109-714X>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Tel: + 7 (912) 667-48-76

Мальгина Галина Борисовна — доктор медицинских наук, профессор, Засл. Врач РФ, Ученый секретарь, ведущий научный сотрудник ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» МЗ РФ

E-mail: galinamalgina@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5500-6296>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028,
Россия

Тел.: +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: <http://orcid.org/0000-0002-5500-6296>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Tel: 8 (343) 371-08-78

Башмакова Надежда Васильевна — д.м.н., профессор, главный научный сотрудник ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Минздрава Российской Федерации, главный акушер-гинеколог Уральского Федерального округа, Россия

E-mail: bashmakovanv@niiomm.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5746-316X>
Адрес: ул. Репина, д. 1; г. Екатеринбург, 620028
Россия

Nadezhda V. Bashmakova — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Chief Researcher at the Ural Research Institute for Maternal and Child Health of the Russian Ministry of Health, Chief Obstetrician-Gynecologist of the Ural Federal District. Russia

E-mail: bashmakovanv@niiomm.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5746-316X>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia



Обзоры

Врожденные, внутриутробные, перинатальные и постнатальные инфекции у новорожденных детей (обзор современных клинических рекомендаций)

А.Ф. Киосов¹, Е.Е. Воропаева^{1,2}

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Областной перинатальный центр», ул. Воровского, д. 70, стр. 12, г. Челябинск, 454141, Россия.

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Воровского, д. 64, г. Челябинск, 454141, Россия.

АННОТАЦИЯ

В публикации предоставлены клинико-диагностические особенности врожденной, внутриутробной, перинатальной и постнатальной инфекций у новорожденных детей на основании обзора современных клинических рекомендаций. Для всех перечисленных инфекций существуют общие закономерности, сходные клинические проявления, однако имеются и существенные отличия. Уделено внимание важности выделения «TORCH»-синдрома у новорожденных детей с целью проведения последующей диагностики этиологии инфекции. Дополнительно приведена информация о внутриамниотической инфекции. Представлены методы лабораторной диагностики инфекции. Описаны прямые методы: микроскопия, полимеразная цепная реакция, бактериологический (культуральный) метод. Среди непрямых методов диагностики дана информация по иммуноферментному анализу, определению иммуноглобулинов М и G. Уделено внимание важности изучения авидности иммуноглобулинов G. Обнаружение низкоавидных антител подтверждает острую инфекцию. Присутствие высокоавидных антител позволяет констатировать инфекцию в анамнезе. Описаны преимущества и недостатки прямых и непрямых методов диагностики инфекции у детей. В первую очередь следует обследовать пациентов на те инфекции, для которых разработано этиологическое и патогенетическое лечение. Главной задачей при проведении терапии является уменьшение репликации возбудителя инфекции с целью предотвращения повреждения клеток и тканей. Критерием эффективности терапии считается положительная динамика состояния ребенка, а также отрицательные результаты полимеразной цепной реакции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: новорожденный, внутриутробная, перинатальная, постнатальная, внутриамниотическая инфекция, инфицирование, полимеразная цепная реакция, иммуноферментный анализ, авидность антител.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Киосов А.Ф., Воропаева Е.Е. Врожденные, внутриутробные, перинатальные и постнатальные инфекции у новорожденных детей (обзор современных клинических рекомендаций). *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2026; 3(1): 22–32. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-22-32>

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: Киосов Андрей Федорович – к.м.н., неонатолог, педиатр, заместитель главного врача по клинико-экспертной работе, Областной перинатальный центр, ул. Воровского, д. 70, стр. 12, г. Челябинск, 454141, Россия,

Reviews

Congenital, intrauterine, perinatal, and postnatal infections in newborns (review of current clinical guidelines)

Andrey F. Kiosov¹, Ekaterina E. Voropaeva^{1,2}

¹ State Budgetary Healthcare Institution "Regional Perinatal Center", Vorovskiy str., 70, building 12, Chelyabinsk, 454141, Russia.

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 64 Vorovskiy St., Chelyabinsk, 454141, Russia

ABSTRACT

The publication provides clinical and diagnostic features of congenital, intrauterine, perinatal and postnatal infections in newborns based on a review of current clinical guidelines. There are common patterns and similar clinical manifestations for all of these infections, but there are significant differences. Attention is paid to the importance of isolating the "TORCH" syndrome in newborn children in order to carry out subsequent diagnosis of the etiology of infection. Additional information about intraamniotic infection is provided. Methods of laboratory diagnosis of infection are presented. Direct methods are described: microscopy, polymerase chain reaction, bacteriological (culture) method. Among the indirect diagnostic methods, information is provided on enzyme immunoassay, determination of immunoglobulins M and G. Attention is paid to the importance of studying the avidity of immunoglobulins G. The detection of low-avidity antibodies confirms acute infection. The presence of highly specific antibodies makes it possible to establish a history of infection. The advantages and disadvantages of direct and indirect methods of diagnosing infection in children are described. First of all, patients should be examined for those infections for which etiological and pathogenetic treatment has been developed. The main goal of therapy is to reduce the replication of the infectious agent in order to prevent damage to cells and tissues. The criterion for the effectiveness of therapy is considered to be the positive dynamics of the child's condition, as well as the negative results of the polymerase chain reaction.

KEYWORDS: newborn, intrauterine, perinatal, postnatal, intraamniotic infection, infection, polymerase chain reaction, enzyme immunoassay, avidity of antibodies.

FOR CITATION: Kiosov A.F., Voropaeva E.E. Congenital, intrauterine, perinatal, and postnatal infections in newborns (review of current clinical guidelines). *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2026; 3(1): 22–32. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-22-32> (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: *Andrey F. Kiosov* – PhD, Neonatologist, Pediatrician, Deputy Chief Physician for Clinical and Expert Work, Regional Perinatal Center, Vorovskiy str., 70, building 12, Chelyabinsk, 454141, Russia, Phone: +7(912)8953537 E-mail: kiosow@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4222-4104>

Введение

Инфекционные заболевания у новорожденных и детей грудного возраста остаются одной из ведущих причин заболеваемости, неонатальной и младенческой смертности [1, 2, 3, 4]. Своевременная диагностика и адекватная терапия напрямую зависят от понимания медицинскими работниками этиологии, патогенеза, клинических особенностей инфекционного процесса в зависимости от времени инфицирования и развития инфекционного заболевания [5, 6, 7, 8]. Разграничение понятий «врожденная», «внутриутробная», «перинатальная» и «постнатальная» инфекция является фундаментом для построения корректного диагностического алгоритма, выбора тактики ведения и лечения детей [4, 9, 10, 11, 12].

Цель. На основании обзора современных клинических рекомендаций систематизировать знания о врожденной, внутриутробной, перинатальной и постнатальной инфекций у новорожденных детей.

Инфекции у новорожденных детей: сходства и различия.

Врожденные, внутриутробные, перинатальные и постнатальные инфекции у новорожденных детей имеют определенные сходства и принципиальные различия [5, 13, 14, 15, 16].

Под врожденной инфекцией понимается инфекционное заболевание, при котором инфицирование и развитие инфекционного процесса произошло внутриутробно и к моменту рождения ребенка имеются симптомы завершившегося или продолжающегося инфекционного заболевания [2, 9, 17, 18, 19, 20]. При врожденной инфекции, когда инфекционное заболевание началось и завершилось внутриутробно, у ребенка после рождения имеются последствия перенесенного инфекционного заболевания, как правило, в виде «ложных» врожденных пороков развития [1, 7, 9, 21, 22, 23]. Эффективное лечение ребенка с врожденной инфекцией, к сожалению, не всегда возможно [1, 2, 6, 7, 9, 12].

Внутриутробной инфекцией называют инфекционное заболевание, при котором произошло антенатальное, интранатальное инфицирование, что привело к развитию инфекционного заболевания внутриутробно или сразу после рождения [2, 10, 11, 12]. Принято считать, что клинические проявления внутриутробной инфекции манифестируют в течение первых 48–72 часов жизни ребенка [2, 6, 7, 8, 9]. У детей с экстремально низкой массой тела при рождении манифестация может задерживаться до 5–7 суток жизни [7, 8, 9, 12, 22, 23]. При определенных видах инфекций возможен

и более длительный инкубационный период [1, 2, 8, 9, 12]. Например, внутриутробная герпетическая инфекция может манифестировать к концу 1-ой, началу 2-ой недели жизни ребенка [2, 7, 8, 9, 21]. При внутриутробной инфекции у детей возможны как случаи состоявшегося инфекционного заболевания с последствиями перенесенной антенатальной инфекции (атрезия желчевыводящих путей), так и наличие к моменту рождения текущего инфекционного заболевания (гепатит) [2, 6, 7, 8, 9, 12].

При врожденной, внутриутробной инфекции характер повреждения зависит от времени развития инфекционного процесса [1, 2, 6, 7, 8, 9]. Инфекционное заболевание, начавшееся в период эмбриогенеза (с 15 по 75 день гестации) приводит к эмбриопатии. Для эмбриопатий характерно формирование пороков развития на органном, клеточном уровне (истинные пороки). Начало заболевания в период раннего фетогенеза (с 76 до 180 дня гестации) приводит к формированию ранней фетопатии, для которой характерно появление генерализованной воспалительной реакции с преобладанием альтеративного, экссудативного компонентов с исходом в фиброзно-склеротические изменения органов («ложные» пороки). Развитие заболевания в период позднего фетогенеза (после 180 дня гестации) приводит к формированию поздней фетопатии, для которой характерно развитие воспалительной реакции с поражением различных органов и систем (гепатит, кардит, энцефалит и др.). При этом инфекция может быть как в активной форме, так и в стертой (субклинической) или атипичной форме [2, 7, 8, 9]. Эффективность лечения зависит от времени, прошедшего от начала манифестации внутриутробной инфекции. Чем раньше произошло инфекционное заболевание, тем тяжелее его последствия и меньше вероятность эффективности проводимого лечения [1, 2, 6, 8, 9, 12].

Под инфекцией специфичной для перинатального периода понимают инфекционный процесс, возникающий в период с 22 недели гестации до 7-х суток жизни ребенка (с 154-го дня внутриутробно развития до 168 часов постнатальной жизни), при котором в организме плода, новорожденного ребенка происходят характерные для инфекционной болезни патоморфологические изменения, выявляемые антенатально и постнатально [2, 7, 8, 9, 24, 25]. Понятие «перинатальная инфекция» применяется к инфекциям, происходящим как в период внутриутробного развития, так и к инфекциям, которые реализуются

постнатально в раннем неонатальном периоде [1, 2, 6, 7, 8, 9, 24, 25].

Внутриамниотическая инфекция (хориоамнионит) – это инфекционно-воспалительный процесс в плаценте, в околоплодных оболочках. При внутриамниотической инфекции в случае инфицирования плода, новорожденного может происходить развитие врожденной, внутриутробной, перинатальной инфекции [3, 24, 25, 26, 27]. Даже если внутриамниотическая инфекция не сопровождается проникновением возбудителя в организм ребенка, возможно проявление токсического действия продуктов жизнедеятельности возбудителя [1, 2, 3, 24, 25, 26]. Дети от матерей с хориоамнионитом относятся к группе высокого риска по развитию неонатального сепсиса, внутрижелудочкового кровоизлияния, перивентрикулярной лейкомаляции, детского церебрального паралича, бронхолегочной дисплазии, ретинопатии недоношенных, нейросенсорной тугоухости, неонатальной и младенческой смерти [1, 8, 9, 24, 25, 26, 27].

Под постнатальной (неонатальной) инфекцией понимается инфекционное заболевание, при котором инфицирование и развитие инфекционного процесса произошли после рождения ребенка [1, 2, 7, 9, 16, 28]. Несмотря на то, что при постнатальной инфекции инфицирование и развитие инфекционного заболевания у младенца возможно сразу после рождения, в настоящее время принято считать, что к постнатальной инфекции относится

инфекция развившаяся у ребенка после 7 суток жизни, после окончания раннего неонатального периода [2, 4, 9, 12, 16, 24, 25, 26].

Понятие «инфицирование» не является синонимом перечисленных инфекции. Инфицирование обозначает только факт попадания возбудителя в организм пациента и не указывает на наличие или отсутствие инфекционного заболевания [6, 7, 9, 17, 21, 22, 24].

Неонатологи, педиатры часто испытывают затруднения в дифференцировке врожденной, внутриутробной, перинатальной и постнатальной инфекции [1, 2, 6, 7, 8, 9, 16]. Термины порой используют как синонимы, что не всегда является правомочным [2, 7, 8, 9, 12]. Между инфекциями существуют принципиальные различия во времени инфицирования и развития заболевания [1, 2, 7, 8, 9]. Временные интервалы врожденной, внутриутробной, перинатальной и постнатальной (неонатальной) инфекций у детей представлены на рисунке [2, 8, 9, 24, 25, 28].

Основные критерии врожденной, внутриутробной, перинатальной и постнатальной инфекции у новорожденных детей представлены в таблице [2, 6, 7, 9, 12, 16]. Представленная информация позволяет медицинским работникам систематизировать знания и служит ориентиром для формирования диагностического поиска.

Таким образом, основные дифференциальные критерии врожденной, внутриутробной, перинатальной и постнатальной инфекций

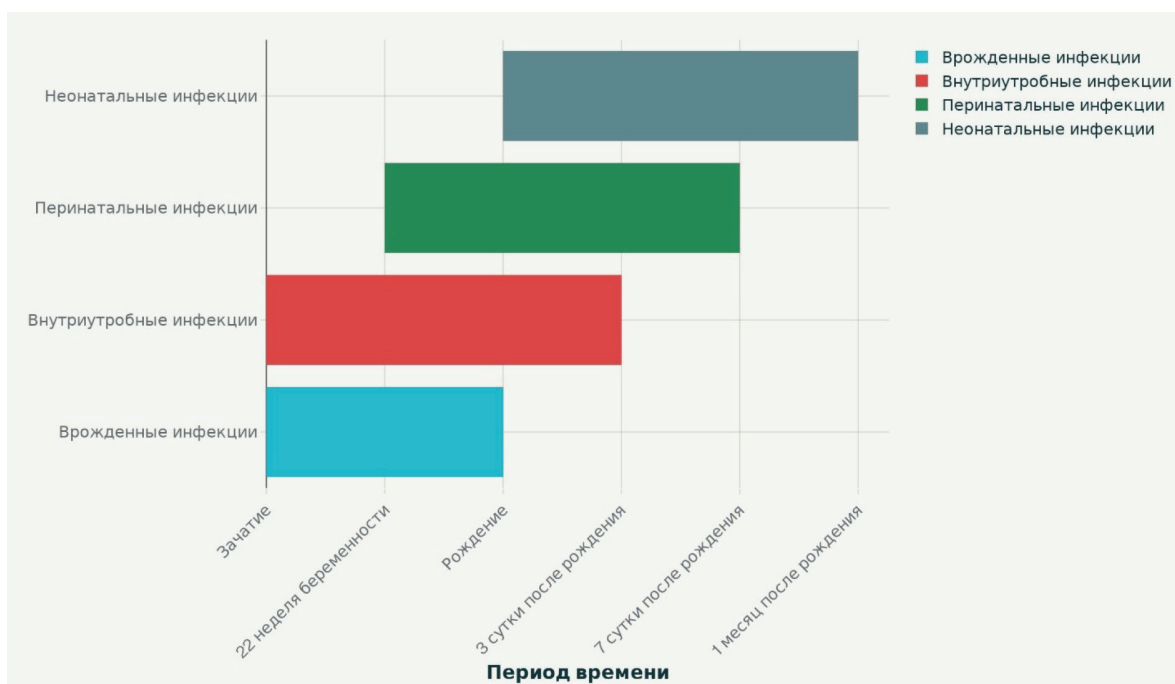


Рисунок. Временные интервалы инфекций у детей
Figure. Time intervals of infections in children

Таблица. Основные критерии инфекции у новорожденных детей
Table. The main criteria for infection in newborns

Тип инфекции	Инфицирование	Клинические проявления
Врожденная инфекция	Внутриутробное на ранних сроках беременности	Инфекционное заболевание начинается и заканчивается внутриутробно. При рождении ребенка имеется клиника перенесенного инфекционного заболевания (например, атрезия желчевыводящих путей)
	Внутриутробное на поздних сроках беременности	Инфекционное заболевание начинается внутриутробно и продолжается на момент рождения ребенка. При рождении ребенка имеется клиника текущего инфекционного заболевания (например, кардит, гепатит)
Внутриутробная инфекция	Внутриутробное	Инфекционное заболевание развивается внутриутробно. При рождении ребенка имеется клиника перенесенного или текущего инфекционного заболевания
	Интранатальное	Инфекционное заболевание развивается постнатально. Клиника, как правило, развивается в течение первых 48-72 часов жизни ребенка
Перинатальная инфекция	Внутриутробное, после 22 недели гестации	Инфекционное заболевание развивается внутриутробно. Клиника заболевания имеется при рождении ребенка
	Интранатальное	Инфекционное заболевание развивается постнатально. Клиника заболевания у ребенка развивается в течение раннего неонатального периода
	Постнатальное, в течение первых 7 суток жизни	Инфекционное заболевание развивается постнатально. Клиника заболевания развивается в течение раннего неонатального периода
Постнатальная инфекция	Постнатальное	Инфекционное заболевание развивается постнатально. Клиника заболевания развивается, как правило, после раннего неонатального периода

заканчиваются во времени инфицирования и времени развития инфекционного заболевания [1, 2, 6, 9, 12, 25].

Диагностика инфекций у новорожденных детей

Клинические проявления врожденной и внутриутробной инфекции часто не специфичны [2, 6, 7, 8, 9]. Для идентификации инфекции необходима тщательная оценка анамнеза матери, особенностей течения беременности и родов, клинической картины у новорожденного

ребенка, инструментальных и лабораторных исследований [2, 3, 9, 12, 16].

Инфекции вызываются различными возбудителями: вирусы, бактерии, микоплазмы, уреоплазмы, грибы, а также простейшие [2, 8, 10, 12, 14]. У детей возможны как инфекции, вызванные одним возбудителем, так и сочетанные инфекции, например вирусно-вирусные или вирусно-бактериальные [2, 4, 6, 8]. Механизмы передачи инфекции: гематогенный (трансплацентарный), восходящий, нисходящий, контактный [2, 7, 9, 10, 12]. При врожденных инфекциях

наиболее часто происходит трансплацентарный механизм передачи возбудителя [2, 7, 9, 12].

Возбудителями инфекций могут быть как внебольничные, так и внутрибольничные штаммы [1, 2, 9, 12, 23, 24, 25]. При развитии врожденной, внутриутробной, перинатальной инфекции наиболее часто источником инфекции является мать ребенка [2, 3, 9, 12]. В следствие применения таких методик, как кордоцентез, амниоцентез, источником инфекции может быть и медицинский персонал [1, 2, 9, 16]. В соответствии с порядком оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология» (Приказ Минздрава России от 20.10.2020г. №1130н) обследование беременных женщин в обязательном порядке проводится на сифилис, вирус иммунодефицита человека, гепатит В, гепатит С и краснуху [2, 8, 29]. Постнатальная инфекция связана с заражением ребенка от матери, членов семьи, а также лиц, осуществляющих уход за ребенком, в том числе и медицинского персонала [1, 2, 7, 9, 12, 16].

У детей врожденные, внутриутробные, перинатальные инфекции протекают как в виде генерализованных форм, так и в виде локальных форм [2, 6, 7, 9, 12]. Однако из-за особенностей иммунитета чаще встречаются генерализованные формы инфекций [2, 9, 13, 16]. Маловероятен внутриутробный характер инфекции при таких нозологических формах, как инфекционный мастит, гнойно-воспалительные заболевания кожи, перитонит, омфалит, дакриоцистит, инфекции мочевых путей, энтероколит [1, 2, 8, 9, 12, 22, 23, 28]. При такой нозологической форме как конъюнктивит, внутриутробное заражение характерно только для специфических инфекций (гонорея, хламидиоз), при этом клинические проявления болезни могут быть отсрочены [1, 2, 8, 9, 12]. Стафилококковые и другие бактериальные конъюнктивиты обусловлены преимущественно постнатальным, внутрибольничным инфицированием [1, 2, 7, 9].

Длительный период времени для описания клинических особенностей врожденной и внутриутробной инфекции использовался термин «TORCH»-синдром [1, 2, 7, 9, 30, 31]. Акроним «TORCH»-синдром (перевод с англ. «факел») предложил А. Namias в 1971–1974г. Акроним образован из первых букв наиболее часто встречающихся инфекций: Т (Toxoplasmosis), О (Other), R (Rubella), С (Cytomegalovirus), Н (Herpes simplex virus). Под «Other» понимается большая группа возбудителей инфекций: вирус иммунодефицита человека, хламидии, микоплазмы, уреаплазмы, бледная трепонема, листерии, энтеровирусы,

вирус папилломы человека, гриппа, парагриппа, аденовирусы и другие возбудители [2, 8, 9, 30, 31]. Клиническими признаками «TORCH»-синдрома у ребенка являются задержка внутриутробного роста (ЗВУР), гепатоспленомегалия, желтуха, экзантема, тромбоцитопения, поражение центральной нервной системы (микроцефалия, гидроцефалия). Термином «TORCH»-синдром наиболее часто обозначали инфекционные заболевания у новорожденных детей, этиология которых не установлена [1, 2, 7, 9, 30, 31]. В современных руководствах «TORCH»-синдром критикуется и описывается как устаревший термин. Критика в основном связана с тем, что медицинские работники диагностировали этот синдром без расшифровки этиологии, без лабораторной диагностики инфекции [2, 8, 9, 30]. По нашему мнению, полностью отказываться от использования в клинической практике «TORCH»-синдрома не целесообразно. Наличие клинических признаков «TORCH»-синдрома у новорожденного ребенка позволяет клиницисту своевременно выделить группу риска среди детей по реализации инфекции и провести своевременную диагностику на предмет наличия или отсутствия врожденной, внутриутробной, перинатальной инфекции [7, 8, 9, 30, 31].

Мифом, глубоким заблуждением является выражение, что любое неблагополучие у новорожденного ребенка связано с реализацией внутриутробной инфекции [1, 2, 7, 8, 9, 12]. Развитие неблагополучия у ребенка после рождения может быть связано с неинфекционной патологией: асфиксия, респираторный дистресс-синдром, метаболические нарушения, наследственные заболевания [2, 7, 9, 12, 17, 20–25]. Следует избегать «магии простых решений». Требуется проводить диагностический поиск, направленный на исключение или подтверждение инфекции [1, 2, 8, 9, 21].

Ключевую роль в диагностике инфекционного заболевания имеют лабораторные и инструментальные исследования [2, 8, 12, 20–25]. При этом следует помнить, что изменения в клиническом анализе крови (лейкоцитоз, лейкопения, нейтрофилез, лимфоцитоз, повышение нейтрофильного индекса), биохимическом анализе крови (повышение С-реактивного белка, прокальцитонина) не являются специфичными и не позволяют установить этиологию инфекции [1, 2, 7, 8, 9]. Инструментальные методы диагностики, например, нейросонография, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, также не позволяют типировать возбудителя заболевания [2, 7, 8, 9, 12]. Поэтому у новорожденных пациентов с подозрением на инфекционное

заболевание следует обязательно проводить специфическую лабораторную диагностику инфекций с одновременным использованием прямых и непрямых методов [2, 9, 12, 20–25].

Прямые методы лабораторной диагностики инфекций направлены на непосредственное обнаружение возбудителя [7, 9, 13, 14, 16, 20–25]. Среди прямых методов диагностики в клинической практике наиболее широко используется микроскопия, полимеразная цепная реакция (ПЦР) и культуральный (бактериологический, вирусологический) метод. Прямые методы диагностики позволяют выявить возбудителя инфекций, подтвердить диагноз, особенно в случаях субклинического, латентного течения заболевания [2, 3, 6, 7, 9, 17, 18, 20–24].

Микроскопия (микроскопический метод) используется для обнаружения микроорганизмов при помощи световой или электронной микроскопии. Например, микроскопия может быть использована для выявления в материале бледных трепонем при сифилисе. Однако в клинической практике микроскопия имеет очень ограниченное значение из-за низкой чувствительности и специфичности метода [2, 7, 9, 23, 20–25, 28].

Полимеразная цепная реакция (ПЦР) позволяет выявить генетический материал возбудителя даже при его минимальном количестве в биологическом материале [2, 7, 9, 12, 20–25]. Качественный метод ПЦР выявляет наличие дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), рибонуклеиновой кислоты (РНК) вируса или бактерии в исследуемом материале (кровь, ликвор, моча, слюна и др.) [2, 6, 7, 9, 20–24]. Количественный метод ПЦР позволяет определить концентрацию патогенных агентов в образце (количество копий), что помогает оценить активность процесса и имеет важное значение для мониторинга эффективности проводимой терапии [2, 6, 7, 22–24]. Преимуществами метода ПЦР является высокая чувствительность и специфичность [2, 7, 9, 20–25].

Под культуральным (бактериологическим, вирусологическим) методом понимается выделение микроорганизма из биоматериала (кровь, ликвор, моча, слюна и др.) путем посева на питательные среды [2, 3, 6, 7, 9, 12]. Культуральный метод является «золотым стандартом» для диагностики бактериальных и вирусных инфекций [2, 7, 8, 9]. Методика имеет высокую чувствительность и специфичность, но в клинической практике рутинное применение существенно ограничивает большая длительность, трудоемкость метода и необходимость наличия специфических сред [2, 7, 9, 17, 18, 20–25, 28].

Непрямые методы лабораторной диагностики основаны на выявлении иммунного ответа организма на возбудителя инфекции. Среди непрямых методов наиболее часто используется иммуноферментный анализ с определением в сыворотке крови иммуноглобулинов М, иммуноглобулинов G с исследованием индекса авидности [2, 7, 9, 18, 20–25]. Антитела появляются в крови спустя время после инфицирования и свидетельствуют о инфекции. Антитела IgM указывают на недавнюю первичную инфекцию. Иммуноглобулины IgG обнаруживаются в крови длительное время, в том числе после окончания инфекционного заболевания у пациента [2, 6, 7, 8, 18, 20–25].

Обнаружение в крови новорожденного специфических иммуноглобулинов М свидетельствует о первичном иммунном ответе, о наличии активной инфекции у ребенка, так как иммуноглобулины М не проходят трансплацентарно от матери к ребенку [2, 7, 9, 20–25]. Иммуноглобулин М обнаруживается в острой фазе заболевания, при недавнем инфицировании ребенка (от одного до полутора месяцев). При этом отсутствие специфического иммуноглобулина М в сыворотке крови у новорожденного не исключает наличие инфекции, особенно у недоношенных новорожденных детей из-за возможной ареактивности иммунитета [2, 6, 7, 9, 20–25].

Наличие иммуноглобулина G указывает на перенесенную инфекцию в анамнезе. Необходимо выполнить определение титра иммуноглобулинов G в крови у матери и ребенка, так как иммуноглобулины G проходят трансплацентарно [2, 6, 7, 9, 20–25]. Обнаружение специфических иммуноглобулинов G у ребенка в титре равном или меньшем, чем титр антител у матери, свидетельствует не о внутриутробной инфекции, а о трансплацентарной передаче материнских антител. В таком случае кровь ребенка на иммуноглобулин G следует исследовать повторно через 3–4 недели. Диагностическое значение имеет увеличение титра иммуноглобулина G в крови ребенка в 4 раза и более в динамике [6, 7, 9, 20–25]. Однако следует помнить, что исследование титра иммуноглобулинов G методом «парных сывороток» у новорожденного или у ребенка первых месяцев жизни, может быть не информативно или малоинформативно из-за ареактивности иммунитета [6, 7, 9, 20–25]. Кроме того, исследование «парных сывороток» занимает долгий период времени, что порой не допустимо, когда речь идет о скорейшем начале этиопатогенетической терапии [2, 6, 7, 9, 20–25].

Дифференцировать недавно перенесенное заболевание от давнего контакта с воз-

будителем помогает определение avidности иммуноглобулинов G. Avidность – понятие, характеризующее скорость и прочность связывания антител с антигеном при иммунном ответе. Антиген имеет много детерминант и на ранних стадиях иммунного ответа антитела образуются лишь к тем из них, которые являются наиболее сильными [2, 7, 8, 9]. По мере развития инфекционного процесса образуются антитела и к другим детерминантам. Низкая avidность свидетельствует о недавно произошедшем контакте организма с инфекцией. По мере заболевания индекс avidности иммуноглобулинов G нарастает, образуются высокоavidные иммуноглобулины G [2, 6, 7, 9, 20–25].

Важным моментом является то, что обследование новорожденного ребенка на внутриутробные инфекции необходимо проводить до переливания препаратов и компонентов крови (например, иммуноглобулинов, плазмы) для исключения обнаружения у ребенка донорских антител. После использования препаратов и компонентов крови оценка титров антител у пациента является некорректной [4, 7, 9, 20–25].

Терапия инфекций у новорожденных детей

С клинической точки зрения основными задачами неонатолога и педиатра при подозрении на врожденную, внутриутробную, перинатальную или постнатальную инфекцию является своевременное установление этиологии заболевания, определение ведущей нозологической формы, с целью быстрого начала этиопатогенетической терапии [1, 2, 7, 8, 12, 20–25]. В настоящее время известно более 100 различных возбудителей, которые могут приводить к развитию инфекции у плода и новорожденного ребенка. По мере развития микробиологии, вирусологии количество известных возбудителей становится все больше и больше, но далеко не для всех инфекций разработаны протоколы терапии [6, 7, 8, 9, 12]. Поэтому в первую очередь пациентов из группы риска по развитию инфекции необходимо обследовать на те инфекции, для которых существуют клинические рекомендации и разработаны протоколы лечения [2, 9, 20–25, 27].

Этиологическое лечение направлено на уничтожение возбудителя инфекции. Антибактериальные препараты используются при подтвержденных бактериальных инфекциях. Противогрибковые препараты применяются

при грибковых инфекциях. Противовирусные препараты назначаются при вирусных инфекциях. Выбор препарата зависит от возбудителя и его чувствительности [1, 2, 6, 7, 9, 20–25, 27]. Детям проводится также патогенетическая, симптоматическая терапия: инфузионная терапия, коррекция электролитных нарушений, лечение дыхательной и сердечной недостаточности, судорожного синдрома, хирургическое лечение [2, 6, 7, 9, 20–25, 27].

Критерием эффективности лечения считается положительная динамика состояния ребенка и отрицательные результаты обследования методом ПЦР (количественная методика) [7, 8, 9, 12, 20–25]. Для оценки эффективности этиопатогенетической терапии ПЦР проводится через 14–21 день (2–3 недели). После окончания терапии возможно временное повышение числа копий ПЦР [2, 7, 8, 9, 12, 20–25].

Следует помнить, что у ребенка при врожденной, внутриутробной, перинатальной инфекции достичь полной элиминации возбудителя не всегда возможно. Многие возбудители инфекций однажды попав в организм хозяина остаются в нем на долгий период времени, иногда пожизненно [2, 7, 8, 9, 20–25, 27]. Главной задачей при проведении этиопатогенетической терапии является уменьшение репликации возбудителя инфекции с целью предотвращения повреждения клеток и тканей [2, 6, 9, 12, 20–25].

Заключение.

Инфекции у новорожденных и детей грудного возраста остаются серьезной проблемой неонатологии и педиатрии. Разграничение понятий врожденная, внутриутробная, перинатальная и постнатальная инфекция является фундаментом для построения корректного диагностического алгоритма и выбора тактики ведения детей. Современные методы лабораторные диагностики, такие как количественная методика ПЦР, определение иммуноглобулинов M, изучение индекса avidности иммуноглобулинов G, позволяют верифицировать возбудителя, установить сроки инфицирования и развития инфекционного заболевания. Обследовать пациентов в первую очередь следует на те инфекции, для которых разработаны протоколы этиопатогенетического лечения. Своевременное лечение инфекций в соответствии с клиническими рекомендациями позволяет улучшить прогноз и снизить риск неблагоприятных последствий.

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) и одобрено Комитетом по этике Государственного бюджетного учреждения «Областной перинатальный центр» (ул. Воровского, д. 70, стр. 12, г. Челябинск, 454141, Россия), протокол № 2 от 01.11.2025 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Киосов А.Ф. — определение концепции, работа с данными, проведение исследования, администрирование проекта, руководство исследованием, визуализация, написание черновика рукописи; Киосов А.Ф., Воропаева Е.Е. — написание и 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: 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 Declaration of Helsinki and was approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution «Regional Perinatal Center» (Vorovskiy str., 70, building 12, Chelyabinsk, 454141, Russia), protocol No. 2 dated November 01, 2025.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS:

Andrey F. Kiosov — defining the concept, working with data, conducting research, project administration, research management, visualization, writing a draft of the manuscript; Andrey F. Kiosov, Ekaterina E. Voropaeva — writing and 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, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Неонатология: национальное руководство: в 2 т. Том 1. Под ред. Володина Н.Н., Дегтярева Д.Н. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023; 752с. <https://doi.org/10.33029/9704-7828-8-NNG-2023-1-752> [Neonatology: National guidelines: in 2 volumes. Volume 1. Ed. Volodina N.N., Degtyareva D.N. 2nd ed., revised and add. Moscow: GEOTAR-Media, 2023; 752p. (In Russ.) <https://doi.org/10.33029/9704-7828-8-NNG-2023-1-752>]
2. Неонатология: национальное руководство: в 2 т. Том 2. Под ред. Володина Н.Н., Дегтярева Д.Н. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023; 768с. <https://doi.org/10.33029/9704-7829-5-NNG-2023-1-768> [Neonatology: National guidelines: in 2 volumes. Volume 2. Edited by Volodina N.N., Degtyareva D.N. 2nd ed., revised and add. Moscow: GEOTAR-Media, 2023; 768p. (In Russ.) <https://doi.org/10.33029/9704-7829-5-NNG-2023-1-768>]
3. Кравченко Е.Н., Куклина Л.В., Шевлюкова Т.П. Внутриутробная инфекция: факторы риска и проблемы диагностики во время беременности. Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение. 2023;11(4):35-44. <https://doi.org/10.33029/2303-9698-2023-11-4-35-44> [Kravchenko E.N., Kuklina L.V., Shevlyukova T.P. Intrauterine infection: risk factors and diagnostic problems during pregnancy. Obstetrics and gynecology: news, opinions, training. 2023;11 (4):35-44. (In Russ.) <https://doi.org/10.33029/2303-9698-2023-11-4-35-44>]
4. Кузьмин В.Н., Адамян Л.В. Проблема внутриутробной инфекции в современном акушерстве. Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2017;3:32-36. <https://doi.org/10.24411/2305-3496-2017-00048> [Kuzmin V.N., Adamyan L.V. The problem of intrauterine infection in modern obstetrics. Infectious diseases: news, opinions, education. 2017;3:32-36. (In Russ.) <https://doi.org/10.24411/2305-3496-2017-00048>]
5. Посисеева Л.В. Внутриутробная инфекция: вопросы и ответы. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2020;2:124-128. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2020-2-124-128> [Posiseeva L.V. Intrauterine infection: questions and answers. Issues of gynecology, obstetrics and perinatology. 2020;2:124-128. (In Russ.) <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2020-2-124-128>]
6. Врожденные перинатальные вирусные инфекции: Учебно-методическое пособие. Москва: Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям им. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 2025; 109с. [Congenital perinatal viral infections: A teaching aid. Moscow: V.F. Voino-Yasensky Scientific and Practical Center for Specialized Medical Care for Children, 2025; 109p. (In Russ.)]
7. Внутриутробные инфекции: диагностика, лечение, профилактика. Заплатников А.Л., Коровина Н.А., Корнева М.Ю., Чебуркин А.В. Медицина неотложных состояний. 2013;1(48):25-33. [Intrauterine infections: diagnosis, treatment, and prevention. Zaplatnikov A.L., Korovina N.A., Korneva M.Yu., Cheburkin A.V. Emergency medicine. 2013;1(48):25-33. (In Russ.)]
8. Неонатология. Клинические рекомендации. Под ред. Володина Н.Н., Дегтярева Д.Н., Крючко Д.С. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021; 320с. [Neonatology. Clinical recommendations. Edited by Volodina N.N., Degtyareva

- D.N., Kryuchko D.S. Moscow: GEOTAR-Media, 2021; 320p. (In Russ.).
9. Неонатология: в 2 т. Т. 2.: учебное пособие. Под ред. Н.П. Шабалова. 7-е изд., перераб. и доп. Москва: GEOTAR-Media, 2023; 752с. [Neonatology: in 2 vols. Vol. 2.: textbook. Edited by N.P. Shabalov. 7th ed., revised Moscow: GEOTAR-Media, 2023; 752p. (In Russ.)]
 10. Lino J.F., Diniz L.M.O., Rezende L.G., Costa V.F.T., Romanelli R.M.C. Diagnosis of congenital infections in premature, low-birthweight newborns with intrauterine growth restriction caused by cytomegalovirus (CMV), herpes simplex virus (HSV), Parvo-B 19, and Zika virus: a systematic review. *J Perinat Med*. 2022 Apr 18;50(7):993-1000. <https://doi.org/10.1515/jpm-2021-0244>
 11. Gigi C.E., Anumba D.O.C. Parvovirus b19 infection in pregnancy – A review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2021;264: 358-362. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.07.046>
 12. Kimberlin D.W., Barnett E.D., Lynfield R., Sawyer M.H. Red Book: 2021–2024 Report of the Committee on Infectious Diseases. 32nd edition. American Academy of Pediatrics, 2021; 1194p.
 13. Неонатальный сепсис. Клинические рекомендации. Александрович Ю.С., Балашова Е.Н., Боронина И.В. и др. М. 2024; 91с. [доступ от 20.12.2025]. Доступ по ссылке: https://neonatology.pro/wp-content/uploads/2024/09/draft_cr_neonatal-sepsis_17092024.pdf [Neonatal sepsis. Clinical guidelines. Alexandrovich Yu.S., Balashova E.N., Boronina I.V. and others M. 2024; 91c. [cited 2025 Dec 20]. https://neonatology.pro/wp-content/uploads/2024/09/draft_cr_neonatal-sepsis_17092024.pdf (In Russ.)].
 14. Александрович Ю.С., Балашова Е.Н., Боронина И.В., Завьялова А.Н., Золотарева Л.С., Иванов Д.О., Кирилочев О.К., Лисица И.А., Макулова А.И., Миронов П.И., Осокина Р.А., Павловская Е.Ю., Попов Д.А., Пшениснов К.В., Сергеева В.А., Середняков К.В., Федорова Л.А., Агафонова А.В. Сепсис новорожденных (Проект федеральных клинических рекомендаций). *Педиатр*. 2024;15(4): 5–53. <https://doi.org/10.17816/PED1545-53> [Alexandrovich Y.S., Balashova E.N., Boronina I.V., Zavalova A.N., Zolotareva L.S., Ivanov D.O., Kirilochev O.K., Lisitsa I.A., Makulova A.I., Mironov P.I., Osokina R.A., Pavlovskaya E.Yu., Popov D.A., Pshenishnov K.V., Sergeeva V.A., Serebnyakov K.V., Fedorova L.A., Agafonova A.V. Neonatal sepsis (Draft federal clinical guidelines). *Pediatrician*. 2024;15(4): 5-53. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/PED1545-53>]
 15. Врожденная пневмония. Клинические рекомендации. Андреева И.В., Байбарина Е.Н., Балашова Е.Н. и др. М. 2025; 65с. [Congenital pneumonia. Clinical recommendations. Andreeva I.V., Baibarina E.N., Balashova E.N. et al. M. 2025; 65p. (In Russ.)]
 16. Никитина И.В., Герасимова А.В., Иванова Л.А., Крог-Йенсен О.А., Исаева Е.Л., Ленюшкина А.А., Припутневич Т.В., Дегтярев Д.Н. Инфекции, ассоциированные с оказанием медицинской помощи, у критически больных недоношенных новорожденных: эпидемиология, клиническая картина и диагностика в современных условиях. *Неонатология: новости, мнения, обучение*. 2020; 3:7-17. <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2020-8-3-7-17> [Nikitina I.V., Gerasimova A.V., Ivanova L.A., Krog-Jensen O.A., Isaeva E.L., Lenyushkina A.A., Priputnevich T.V., Degtyarev D.N. Infections associated with medical care in critically ill premature infants: epidemiology, clinical picture and diagnosis in modern conditions. *Neonatology: news, opinions, training*. 2020;3:7-17. (In Russ.) <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2020-8-3-7-17>]
 17. Врожденная цитомегаловирусная инфекция. Клинические рекомендации. Ахалкина Е.С., Балашова Е.Н., Володин Н.Н. и др. М. 2025; 62с. [Congenital cytomegalovirus infection. Clinical recommendations. Akhalkina E.S., Balashova E.N., Volodin N.N. et al. M. 2025; 62p. (In Russ.)]
 18. Pinninti S., Voppana S. Congenital cytomegalovirus infection diagnostics and management. *Curr Opin Infect Dis*. 2022;35(5):436-441. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000874>
 19. Angueyra C., Abou Hatab H., Pathak A. Congenital cytomegalovirus and Zika Infections. *Indian J. Pediatr*. 2020;10:840-845. <https://doi.org/10.1007/s12098-020-03260-9>
 20. Балашова Е.Н., Васильев В.В., Вайнштейн Н.П., Дегтярева М.В., Зубков В.В., Иванова А.А., Игнатко И.В., Карпова А.Л., Лобзин Ю.В., Малютина Л.В., Овсянников Д.Ю., Панкратьева Л.Л., Савенкова М.С., Сенкевич О.А., Шахгильдян В.И., Шабалов Н.П., Ионов О.В., Дегтярев Д.Н., Володин Н.Н. Врожденная цитомегаловирусная инфекция (клинические рекомендации). *Неонатология: новости, мнения, обучение*. 2023;11(4):68–87. <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2023-11-4-68-87> [Balashova E.N., Vasiliev V.V., Weinstein N.P., Degtyareva M.V., Zubkov V.V., Ivanova A.A., Ignatko I.V., Karpova A.L., Lobzin Yu.V., Malyutina L.V., Ovsyannikov D.Yu., Pankratieva L.L., Savenkova M.S., Senkevich O.A., Shakhgildyan V.I., Shabalov N.P., Ionov O.V., Degtyarev D.N., Volodin N.N. Congenital cytomegalovirus infection (clinical recommendations). *Neonatology: news, opinions, training*. 2023;11(4):68–87. (In Russ.) <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2023-11-4-68-87>]
 21. Врожденная инфекция, вызванная вирусом простого герпеса (herpes simplex). Клинические рекомендации. Балашова Е.Н., Володин Н.Н., Горев В.В. и др. М. 2025; 73с. [доступ от 20.12.2025]. Доступ по ссылке: https://neonatology.pro/wp-content/uploads/2025/02/draft_cr_herpes-simplex_23022025.pdf [Congenital infection caused by the herpes simplex virus. Clinical recommendations. Balashova E.N., Volodin N.N., Gorev V.V. et al. M. 2025; 73p. [cited 2025 Dec 20]. Available from: https://neonatology.pro/wp-content/uploads/2025/02/draft_cr_herpes-simplex_23022025.pdf (In Russ.)].
 22. Врожденная уреоплазменная, микоплазменная и хламидийная инфекция. Клинические рекомендации. Балашова Е.Н., Бем Е.В., Иванов Д.О. и др. М. 2025; 49с. [доступ от 20.12.2025]. Доступ по ссылке: https://neonatology.pro/wp-content/uploads/2024/11/draft_cr_congenital-ureaplasma-mycoplasma-chlamydial-infection_22112024.pdf [Congenital ureaplasma, mycoplasma and chlamydia infection. Clinical recommendations. Balashova E.N., Boehm E.V., Ivanov D.O. et al. M. 2025; 49p. [cited 2025 Dec 20]. https://neonatology.pro/wp-content/uploads/2024/11/draft_cr_congenital-ureaplasma-mycoplasma-chlamydial-infection_22112024.pdf (In Russ.)].
 23. Иванов Д.О., Бем Е.В., Панченко А.С., Балашова Е.Н., Чумакова Г.Н., Леваднева М.И., Мызникова И.В., Павлова С.Е., Романова Л.А., Федорова Л.А., Яковлева Е.Е. Практические рекомендации для неонатологов и педиатров «Врожденная уреоплазменная, микоплазменная и хламидийная инфекции» (Проект клинических рекомендаций для обсуждения специалистами). *Педиатр*. 2024;15(6):5–23. <https://doi.org/10.17816/PED1565-23> [Ivanov D.O., Boehm E.V., Panchenko A.S., Balashova E.N., Chumakova G.N., Levadneva M.I., Myznikova I.V., Pavlova S.E., Romanova L.A., Fedorova L.A., Yakovleva E.E. Practical recommendations for neonatologists and pediatricians «Congenital ureaplasma, mycoplasma and chlamydia infections» (Draft clinical recommendations for discussion by specialists). *Pediatrician*. 2024;15(6):5-23. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/PED1565-23>]
 24. Инфекция, специфичная для перинатального периода. Клинические рекомендации. Балашова Е.Н., Белоусова Т.В., Бем Е.В. и др. М., 2025; 63с. [доступ от 20.12.2025]. Доступ по ссылке: https://neonatology.pro/wp-content/uploads/2024/10/draft_cr_infection-specific-perinatal-period_08102024.pdf [Infection specific to the perinatal period. Clinical recommendations. Balashova E.N., Belousova T.V., Boehm E.V. et al. M., 2025; 63p. [cited 2025 Dec 20]. Available from: <https://neonatology.pro/>

- [wp-content/uploads/2024/10/draft_cr_infection-specific-perinatal-period_08102024.pdf](#) (In Russ.)).
25. Иванов Д.О., Панченко А.С., Федорова Л.А., Балашова Е.Н., Бем Е.В., Зеленин Н.М., Мызникова И.В., Леваднева М.И., Набиева А.С., Павлова С.Е., Романова Л.А., Чумакова Г.Н., Яковлева Е.Е., Белоусова Т.В., Извекова И.Я., Овсянников Д.Ю. Диагностика и лечение инфекции, специфичной для перинатального периода (Проект клинических рекомендаций для обсуждения неонатологами и педиатрами). Педиатр. 2024; 15(3):5-25. <https://doi.org/10.17816/PED1535-25> [Ivanov D.O., Panchenko A.S., Fedorova L.A., Balashova E.N., Boehm E.V., Zelenin N.M., Myznikova I.V., Levadneva M.I., Nabieva A.S., Pavlova S.E., Romanova L.A., Chumakova G.N., Yakovleva E.E., Belousova T.V., Izvekova I.Ya., Ovsyannikov D.Yu. Diagnosis and treatment of infection specific to the perinatal period (Draft clinical recommendations for discussion by neonatologists and pediatricians). *Pediatrician*. 2024;15(3):5-25. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/PED1535-25>].
 26. Jain V.G., Willis K.A., Jobe A., Ambalavanan N. Chorioamnionitis and neonatal outcomes. *Pediatr Res*. 2022;91(2):289-296. <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01633-0>
 27. Кравченко Е.Н., Куклина Л.В., Баранов И.И. Хориоамнионит. Современный взгляд на проблему. Доктор. Ру. 2022;5:38-42. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2022-21-5-38-42> [Kravchenko E.N., Kuklina L.V., Baranov I.I. Chorioamnionitis. A modern view of the problem. *Doctor. Ru*. 2022; 5:38-42. (In Russ.) <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2022-21-5-38-42>]
 28. Кандидоз новорожденных. Клинические рекомендации. Ахапкина Е.С., Балашова Е.Н., Володин Н.Н. и др. М. 2025; 56с. [Candidiasis of newborns. Clinical recommendations. Akhapkina E.S., Balashova E.N., Volodin N.N. et al. М. 2025; 56p. (In Russ.)]
 29. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20.10.2020. N1130н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология» [доступ от 20.12.2025]. Доступ по ссылке: <https://base.garant.ru/74840123/> [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 10.20.2020. N1130n «On approval of the Procedure for providing medical care in the field of obstetrics and gynecology» [cited 2025 Dec 20]. <https://base.garant.ru/74840123/> (In Russ.)].
 30. Neu N., Duchon J., Zachariah P. TORCH infections. *Clin Perinatol*. 2015;42(1):77-103. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2014.11.001>
 31. Zhang Y., Zhang Y., Wang J., Lin L., Chai J., Liu J., Zhang J., Gao Y., Sun P., Wang C., Jiang L., Li D., Zhang Y., Gu X., Zhang C., Wang Y., Ma X. Analysis of TORCH screening and prenatal risk assessment for childbearing-age women in different regions of China. *J Health Popul Nutr*. 2025;44(1):331. <https://doi.org/10.1186/s41043-025-01084-x>.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Киосов Андрей Федорович — к.м.н., неонатолог, педиатр, заместитель главного врача по клинико-экспертной работе, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Областной перинатальный центр», ул. Воровского, д. 70, стр. 12, г. Челябинск, 454141, Россия.

E-mail: kiosow@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4222-4104>

Воропаева Екатерина Евгеньевна — д.м.н., акушер-гинеколог, главный врач, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Областной перинатальный центр», ул. Воровского, д. 70, стр. 12, г. Челябинск, 454141, Россия; профессор кафедры акушерства и гинекологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Воровского, д. 64, г. Челябинск, 454141, Россия.

E-mail: katya_voropaeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0800-3380>

Andrey F. Kiosov — Ph.D., neonatologist, pediatrician, Deputy Chief Physician for Clinical and Expert Work, State Budgetary Healthcare Institution "Regional Perinatal Center", Vorovskiy str., 70, building 12, Chelyabinsk, 454141, Russia.

E-mail: kiosow@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4222-4104>

Ekaterina E. Voropaeva — MD, Obstetrician-gynecologist, Chief Physician, State Budgetary Healthcare Institution "Regional Perinatal Center", Vorovskiy str., 70, building 12, Chelyabinsk, 454141, Russia; Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 64 Vorovskiy St., Chelyabinsk, 454141, Russia.

E-mail: katya_voropaeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0800-3380>



Обзоры

Современное представление о дородовом сцеживании грудного молока у женщин с гестационным сахарным диабетом: эффективность, безопасность, польза и вред (обзор литературы)

Г.В. Якорнова, М.М. Иванов, Е.С. Чистякова, М.В. Павличенко

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

Ухудшение качества здоровья матерей, увеличение процента женщин с осложнениями беременности приводит к нарушению становления функции лактации и как следствие, к снижению частоты грудного вскармливания в этой категории младенцев на первом году жизни. Исследование дородового сцеживания грудного молока является актуальным в связи с необходимостью оценки его эффективности в коррекции гипогликемии у новорожденных, от матерей с гестационным сахарным диабетом, а также обеспечения безопасности для матерей.

Цель. Анализ зарубежного опыта в осуществлении дородового сцеживания грудного молока, с целью профилактики гипогалактии и предупреждения гипогликемий у новорожденных от матерей с гестационным сахарным диабетом.

Материалы и методы. В обзор включены опубликованные данные за последние 16 лет. Поиск литературы проводился в базах данных Medline, PubMed.

Результаты. В настоящее время в мировой практике отсутствуют единые подходы к проведению дородового сцеживания. Безопасность антенатального сцеживания в проанализированной литературе подтверждена в сроках от 34 до 37 недель гестации, в то время как безопасность в более ранние сроки остается недостаточно исследованной. В настоящее время проводятся исследования рядом авторов, которые позволят ответить на вопрос является ли дородовое сцеживание у женщин в сроке с 28-й недели беременности из группы высокого риска безопасным и эффективным методом. В качестве профилактической меры гипогалактии дородовое сцеживание грудного молока способствует раннему установлению лактации, однако не демонстрирует статистически значимой связи с частотой гипогликемий и необходимости в интенсивной терапии у новорожденных с диабетической фетопатией.

Заключение. Анализ данных литературы показал, что дородовое сцеживание грудного молока имеет неоднозначный прогноз при профилактике гипогликемий у новорожденных от матерей с гестационным сахарным диабетом. Дородовое сцеживание грудного молока имеет благоприятное влияние на установление лактации, снижает частоту использования заменителей грудного молока.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дородовое сцеживание грудного молока, гипогликемия новорожденных, гестационный сахарный диабет, диабетическая фетопатия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Якорнова Г.В., Иванов М.М., Чистякова Е.С., Павличенко М.В. Современное представление о дородовом сцеживании грудного молока у женщин с гестационным сахарным диабетом:

эффективность, безопасность, польза и вред (обзор литературы). *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2026;3(1): 33–41. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-33-41>

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: Якорнова Галина Валерьевна, кандидат медицинских наук, врач неонатолог 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. Телефон: +7-912-618-79-67; E-mail: yakornovagv@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1756-9511>

Получена: 01.02.2026. Принята к публикации: 12.02.2026
© Якорнова Г.В., Иванов М.М., Чистякова Е.С., Павличенко М.В., 2026

Review

Modern understanding of antenatal breast milk expression in women with gestational diabetes: effectiveness, safety, benefits and harms (literature review)

Galina V. Yakornova, Michael M. Ivanov, Ekaterina S. Chistyakova, Maria V. Pavlichenko

Federal State Budgetary Institution Ural Scientific Research Institute of Maternal and Infant Health of the Ministry of Health of the Russian Federation, 1 Repina Str., Ekaterinburg, 620028, Russia

ABSTRACT

The deterioration of maternal health and the increasing percentage of women with pregnancy complications lead to disrupted lactation and, consequently, a decrease in breastfeeding rates in this group of infants during the first year of life. Research on antenatal breast milk expression is relevant due to the need to evaluate its effectiveness in correcting hypoglycemia in newborns of mothers with gestational diabetes, as well as ensuring safety for mothers.

The purpose of the study: Analysis of foreign experience in the implementation of prenatal pumping of breast milk, in order to prevent hypogalactia and hypoglycemia in children from mothers with gestational diabetes mellitus.

Materials and methods. The review includes published data for the last 16 years. The literature was searched in the Medline and PubMed databases.

Results. Currently, there are no unified approaches to prenatal pumping in world practice. The safety of antenatal pumping in the analyzed literature has been confirmed at 34 to 37 weeks of gestation, while the safety at an earlier stage remains insufficiently investigated. As a preventive measure of hypogalactia, prenatal pumping of breast milk promotes the early establishment of lactation, but does not demonstrate a statistically significant relationship with the frequency of hypoglycemia and the need for intensive therapy in newborns with diabetic fetopathy.

Conclusion. An analysis of the literature data has shown that prenatal pumping of breast milk has an ambiguous prognosis in the prevention of hypoglycemia in newborns with diabetic fetopathy. In turn, prenatal pumping of breast milk has a beneficial effect on the establishment of lactation, reduces the frequency of use of breast milk substitutes.

KEYWORDS: prenatal breast milk pumping, hypoglycemia, gestational diabetes mellitus, diabetic fetopathy

FOR CITATION: Yakornova G.V., Ivanov M.M., Chistyakova E.S., Pavlichenko M.V. Modern understanding of antenatal breast milk expression in women with gestational diabetes: effectiveness, safety, benefits and harms (literature review). *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2026;3(1):33–41. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-33-41> (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 V. Yakornova, Candidate of Medical Sciences, Neonatologist of the Federal State- The Ural Scientific Research Institute for Maternal and Infant Health of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 1 Repina St., Yekaterinburg, 620028, Russia. Mobile phone: +7-912-618-79-67 E-mail: yakornovagv@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1756-9511>

Received: 01.02.2026. Accepted: 12.02.2026

© Yakornova G.V., Ivanov M.M., Chistyakova E.S., Pavlichenko M.V., 2026

Актуальность проблемы

Распространенность гипергликемии у беременных по данным атласа Международной диабетической федерации в 2019 году составила около 15,8%, из них 83,6% случаев были связаны с гестационным сахарным диабетом (ГСД) [1].

Одним из основных клинических проявлений диабетической фетопатии (ДФ) является гипогликемия при рождении, которая встречается у 13–63,8 % новорожденных, родившихся у матерей с сахарным диабетом (СД) I и/или II типа или ГСД. Гипогликемия у новорожденных с признаками диабетической фетопатии определяется уже в первые 2–6 часов после рождения и является потенциально опасным осложнением, которое увеличивает риск ближайшего и отдаленного поражения центральной нервной системы (ЦНС) и сердечно-сосудистой системы (ССС) [2].

В случае снижения лактации или возникновения трудностей с грудным вскармливанием у матерей, для коррекции гипогликемии у новорожденных рекомендуется применять докорм детскими адаптированными молочными смесями. Новорожденному целесообразно сразу после рождения предлагать заранее сцеженное молоко, что поможет минимизировать необходимость в использовании молочных смесей или внутривенном введении декстрозы в случае необходимости коррекции гипогликемии [3, 4, 5].

Дородовое (антенатальное) сцеживание грудного молока представляет собой процесс, в ходе которого женщина сцеживает молоко до начала родов. Это может способствовать снижению риска задержки II лактогенеза, особенно у женщин с риском преждевременных родов. Данная процедура

необходима в нескольких случаях: для создания банка молока на случай послеродового использования, включая непредвиденные обстоятельства, для стимуляции выработки молока и для помощи матери в освоении техники грудного вскармливания. Молозиво, в отличие от зрелого грудного молока, обладает меньшим содержанием жира, углеводов и энергии, однако оно имеет множество уникальных характеристик. В нем содержится высокая концентрация белка, олигосахаридов, иммуноглобулинов, лизоцима, лейкоцитов, макрофагов, лактоферрина и других защитных факторов, что значительно снижает риск инфекционных заболеваний у новорожденного в первые дни жизни. Кроме того, молоко содержит значительные количества факторов роста, которые способствуют созреванию всех органов и систем малыша, прежде всего желудочно-кишечного тракта [6].

Целью настоящего исследования является изучение и анализ передового зарубежного опыта в практике дородового сцеживания грудного молока, направленного на предупреждение гипогалактии у матерей и снижение риска гипогликемических состояний у новорожденных.

Материалы и методы

Представленный обзор охватывает шестнадцатилетний период исследований, посвященных практике дородового сцеживания грудного молока. Для поиска литературных источников были проанализированы базы данных Medline и PubMed. Ключевыми словами, направлявшими поиск, стали: дородовое сцеживание грудного молока, гипогликемия новорожденных, гестационный сахарный

диабет и диабетическая фетопатия. В результате поиска и анализа были отобраны 36 статей и 1 клиническая рекомендация, вошедшие в основу данного обзора.

Оптимальные сроки беременности для проведения дородового сцеживания грудного молока

На данный момент отсутствует единая концепция относительно оптимальных сроков беременности для практики дородового сцеживания грудного молока.

В 2020 году UvnäsMoberg K и соавторы провели систематический поиск литературных данных, об уровне окситоцина вырабатываемом при грудном вскармливании, было проанализировано 29 источников (601 женщина включена в исследование). Стресс и медицинские вмешательства во время родов могут повлиять на выработку окситоцина и пролактина, снижая их уровень, и тем самым негативно сказаться на начале грудного вскармливания. Механическое сцеживание молочной железы связано с увеличением выработки окситоцина и пролактина, снижением уровня стресса [7].

В 2020 году Parker L.A в своем исследовании показал, что у матерей родивших детей с ОНМТ существует риск задержки становления лактации, поэтому частые сцеживания грудного молока в первые 5 дней после родов могут способствовать более раннему становлению лактации [8].

В 2025 году Simonsen MB, Bentzen SB, Möller S, Holm KG, Vinter CA и Zachariassen G [9] в рамках своего исследования изучили возможную зависимость угрозы преждевременных родов у здоровых беременных женщин, достигших 34-й недели гестации от дородового сцеживания. Исследуя этот вопрос, авторы опирались на данные опроса, полученные от 55 женщин на 34-й неделе беременности (28 в группе, применявшей дородовое сцеживание, и 27 в контрольной группе). Результаты их работы показали, что дородовое сцеживание грудного молока у здоровых беременных женщин не провоцирует преждевременные роды.

Другие авторы McMonagle G, Mooney E, Mallon K, McCloat A, Lydon R, Cunningham L, Kennedy M, Lennon R и McLoone M, провели свое исследование [10], в которое были включены женщины на 36-й неделе беременности, с ними проводились занятия по технике сцеживания молозива с помощью молокоотсосов. В эту группу вошли женщины с инсулинозависимым сахарным диабетом, запланированным оперативным родоразрешением методом кесарева сечения, многоплодной беременностью, трудностями при кормлении

грудью предыдущих детей или предстоящим разлучением с ребенком. Эти критерии отбора подчеркивают стремление исследователей охватить наиболее уязвимые группы, требующие особого внимания и поддержки. Исследователи пришли к выводу, что сцеживание грудного молока во время беременности было эффективным при использовании молокоотсосов, также оно положительно повлияло на начало и продолжительность лактации.

Ряд исследователей доказали, что метод сцеживания грудного молока непосредственно перед родами и в последующие две недели повышает уверенность матери в своих силах тем самым, увеличивается выработка молока, а также снижается частота использования молочных смесей в первые месяцы жизни ребенка. Проанализировав данные, авторы заявляют о безопасности данного метода и о более высокой вероятности исключительно ГВ в краткосрочной перспективе [11,12].

В настоящее время ряд авторов продолжают исследования по поводу дородового сцеживания грудного молока в сроке гестации от 28 до 34 недель у женщин с высоким риском преждевременных родов. Однако на сегодняшний день отсутствуют достоверные данные о безопасности проведения данного медицинского вмешательства в указанный срок [13]. Dong D и соавторы оценили в своем исследовании состояние лактации и трудности, с которыми сталкиваются матери недоношенных детей при грудном вскармливании [14]. Zakir Hossain с соавторами, Fu ZY, Huang C. С соавторами и ряд других исследователей доказали, что приверженность грудному вскармливанию среди матерей недоношенных детей не только повышает иммунную защиту, помогая созреванию кишечника но и способствует нормальному развитию нервной системы у детей и снижает риск инфекций [15, 16, 17].

При анализе литературы, нами были обнаружены рекомендации для женщин от «Британской лиги кормящих матерей»: о необходимости сцеживания грудного молока за день до родов при плановом кесарева сечении и особенно при преждевременных родах [18].

Аntenатальное сцеживание грудного молока как метод профилактики гипогалактии у матери

В 2010 году Matias S. L. и соавторы при исследовании женщин в Перу и Лиме пришли к выводам, что на проблемы с лактацией в раннем возрасте могут влиять такие факторы, как способ родоразрешения, частота

прикладывания к груди и избыточный вес у матери. Чрезмерная потеря веса новорожденными (-10%) от массы тела при рождении была связана с избыточным весом у матерей и способом родоразрешения [19].

В 2011 году Singh G, Chouhan R и Sidhu K. представили результаты проспективного исследования, охватившего 180 беременных женщин на поздних сроках гестации. После 37-й недели, используя метод рандомизации, 90 будущих матерей были включены в экспериментальную группу, где им было предложено сцеживать грудное молоко как минимум один раз в день. Авторы заключили, что ежедневное сцеживание молока после 37-й недели беременности значительно облегчило начало грудного вскармливания после родов, независимо от способа родоразрешения — будь то роды через естественные родовые пути или кесарево сечение [20].

В исследуемой группе, где 94,4% (85 участниц) применяли дородовое сцеживание, молозиво активно начинало прибывать уже в первые полчаса после прикладывания к груди. В контрольной группе, где эта практика не использовалась, лишь у 70% (63 женщины) отмечалось активное начало лактации. Выявленная разница свидетельствует о статистической значимости ($P < 0,05$) в пользу дородового сцеживания. В конечном итоге можно с уверенностью сказать, что бережное сцеживание грудного молока после 37-й недели беременности — это ключ к быстрому и успешному налаживанию грудного вскармливания, снижающий риск столкнуться с трудностями в послеродовом периоде. Более того, отмечено благотворное влияние дородового сцеживания на течение родов, которые протекали гладко и без нежелательных осложнений [20].

Dr. Sunita Lamba (2015 г.) выявила глубокую связь между дородовым сцеживанием грудного молока и последующей лактацией. Была выделена выборка 200 беременных женщин на 37-й неделе гестации, которую разделили на две равноценные группы: экспериментальную и контрольную. В группе, практиковавшей дородовое сцеживание, 89% матерей ощутили прилив обильной лактации в течение первых шести часов после родов, в то время как в контрольной группе этот показатель составил лишь 72%. Более того, статистически значимая разница ($P < 0,05$) между группами во времени, необходимом для достижения полноценной лактации, явилась неоспоримым свидетельством преимуществ дородового сцеживания. Таким образом, исследование Dr. Sunita Lamba убедительно доказывает, что дородовое сцеживание грудного молока

не только сокращает время, необходимое для установления лактации, но и значительно улучшает послеродовые показатели лактации, способствуя раннее и обильной секреции материнского молока [21].

В 2023 году группа исследователей — Estafanous M, Lee A, Thomas A, и соавторы — изучала влияние дородового сцеживания грудного молока на становление и продолжительность исключительно грудного вскармливания. Результаты показали, что, хотя дородовое сцеживание и не привело к осязаемому увеличению числа матерей, выбирающих исключительно грудное вскармливание, оно вооружает женщин ценными знаниями о процессе лактации еще до родов и позволяет создать банк молозива. Проведенное исследование не выявило ни единого негативного последствия или осложнения, связанных с практикой дородового сцеживания [22].

Также подобные исследования до этого провели Demirci JR и другие соавторы, которые выявили, что женщины, у которых индекс массы тела (ИМТ) до беременности был ≥ 25 кг/м², особенно те, у кого не было опыта грудного вскармливания, подвержены повышенному риску неоптимальных результатов лактации. Антенатальное сцеживание молока может стать одним из способов борьбы с негативными последствиями раннего введения молочных смесей, характерными для этой группы населения [23].

В 2024 году Moorhead AM, и ряд соавторов представили результаты рандомизированного контролируемого исследования DAME (Antenatal Milk Expression in Diabetes), которые показали, что дородовое сцеживание молока у женщин с гестационным сахарным диабетом не является катализатором более раннего начала лактации [24]. К подобным выводам пришла и другая группа исследователей также, возглавляемая Moorhead AM которая в своем исследовании отметила, что практика дородового сцеживания для женщин из группы низкого риска, имеющих нарушения углеводного обмена связанное с беременностью, может способствовать исключительно грудному вскармливанию в условиях стационара. Однако, через 12–13 недель от момента родов не отмечена зависимость от проведения дородового сцеживания и продолжительности исключительно грудного вскармливания [25]. Также ряд женщин включенных в исследование по дородовому сцеживанию, отмечали неприятные ощущения начиная от незначительного дискомфорта, вплоть до болезненности и неприятных ощущений, в связи с чем они отказывались от манипуляции [26].

Аntenатальное сцеживание грудного молока как метод профилактики гипогликемий у новорожденных с диабетической фетопатией

В 2021 году Laine МК с соавторами опубликовали свое исследование, в котором заявили, что гестационный сахарный диабет у первородящих матерей не влиял на продолжительность грудного вскармливания [27].

Ряд исследователей также изучали проблему гипогалактии и связанную с ней гипогликемию у новорожденных от матерей с нарушениями углеводного обмена [28,29,30,31,32] и показали, что метаболический синдром, гестационный диабет у матери негативно влияет на сроки становления лактации.

Wu J. И соавторы отметили, что первородящие женщины, пожилой возраст, избыточная масса тела до беременности и инсулинотерапия являются независимыми факторами риска запоздалого становления лактации [31]. L.Форстер и соавторы получили следующие результаты: в группе с дородовым сцеживанием наиболее частым серьезным нежелательным исходом у младенцев была госпитализация в отделение интенсивной терапии для респираторной поддержки (у трех [$<1\%$] из 317). В группе стандартного ухода за новорожденными наиболее частым серьезным нежелательным явлением у младенцев была энцефалопатия средней или тяжелой степени с судорогами или без них (у трех [$<1\%$] из 315 детей) [28].

В 2019 году группа исследователей (Jordan R.R., Casey, Jennifer Banks, Kathleen Braniff, Petra Buettner и Clare Heal) изучили проблему неонатальной гипогликемии. Их заинтересовало, существует ли связь между практикой сцеживания и накопления дородового молозива матерями, страдающими гестационным сахарным диабетом, и риском развития гипогликемии у их новорожденных. В период с 2014 по 2015 год они провели исследование в региональной больнице Северного Квинсленда, охватившее 357 женщин с гестационным диабетом, родивших после 36 недель беременности. Результаты показали, что у 80 беременных (23%) отмечалось спонтанное выделение дородового молозива, в то время как у 223 (62%) данное явление не наблюдалось. У новорожденных, рожденных этими женщинами, в 131 случае (37%) была диагностирована гипогликемия (уровень глюкозы менее 2,6 ммоль/л), первоначально выявленная глюкометрическим методом и подтвержденная анализом газов крови. Однако статистически значимая связь между дородовым сцеживанием молозива

матерями и частотой гипогликемии или средним уровнем глюкозы в крови у новорожденных не обнаружена [33].

Систематический обзор пяти баз данных (OVID MEDLINE, Embase (OVID), CINAHL Plus, Cochrane Library, Scopus) и четырех реестров клинических исследований (Current Controlled Trials, Clinical Trials, Australian and New Zealand Clinical Trials Registry) построенный на изучении, как рандомизированных контролируемых исследований, так и нерандомизированных когортных исследований, с целью анализа исходов у новорожденных, получавших и не получавших сцеженное молозиво/грудное молоко при беременности. Авторы обзора подчеркнули: ни одно из исследований не предоставило убедительных свидетельств в пользу благотворного влияния дородового сцеживания на снижение риска неонатальной гипогликемии [34].

Напротив авторы Glavey M. and Fallon A. показали, что дородовое сцеживание женщин с гестационным сахарным диабетом благоприятно влияет на становление лактации [35].

Patil DS с соавторами в своей статье выявил сложную взаимосвязь различных факторов препятствующих исключительно грудному вскармливанию. Он отметил важность таких факторов как: курение матери и метод родоразрешения, при этом наличие у матери гестационного сахарного диабета не имело значения для становления лактации [36].

Следует отметить, что снижение процента детей получающих грудное вскармливание в возрасте 6 месяцев является общемировой проблемой, в своей публикации Moss KM с соавторами отмечает, что проблемами отказа от грудного вскармливания у женщин Австралии является гипогалактия и трудности грудного вскармливания, такие как проблема захвата груди. Только 34,4% всех младенцев в возрасте 6 месяцев находились на исключительно грудном вскармливании [37].

Заключение

Дородовое сцеживание грудного молока — это один из векторов современного развития службы родовспоможения. Новые подходы к стандартам дородового сцеживания требуют дальнейшего изучения и разработки технологического процесса. Основоположник неонатологии А.Ф. Тур главными принципами выхаживания новорожденных считал уход и рациональное вскармливание. Дородовое сцеживание является важной стратегией сохранения грудного вскармливания и улучшения клинических исходов у недоношенных детей и у новорожденных от матерей с гестационным сахарным

диабетом, особенно в контексте ситуаций, когда мать может быть временно лишена ухода за ребенком по состоянию здоровья.

Несмотря на отсутствие в настоящее время убедительных доказательств влияния

дородового сцеживания на риск неонатальной гипогликемии, использование собранного молозива способно стать достойной альтернативой применению молочным смесям с целью коррекции неонатальной гипогликемии.

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 № 9 от 26.11.2025 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Г.В. Якорнова – Концепция и дизайн исследования; *Г.В.Якорнова, М.М. Иванов* – Сбор и обработка материала; *М.М. Иванов, Г.В. Якорнова* – Написание текста; *Е.С. Чистякова, Г.В. Якорнова, М.В. Павличенко* – Редактирование. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

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

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: The study complies with the standards of the Declaration of Helsinki and was approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Child Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation (1 Repina St., Yekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 9 dated November 26, 2025.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS:

Galina V. Yakornova – Study concept and design; *Galina V. Yakornova, Michael M. Ivanov* – Data collection and processing; *Michael M. Ivanov, Galina V. Yakornova* – Writing; *Ekaterina S. Chistyakova, Galina V. Yakornova, Maria V. Pavlichenko* – Editing. All authors approved the final version of the article prior to publication and agreed to be accountable for all aspects of the work, including appropriately reviewing and resolving questions related to the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Magliano DJ, Boyko EJ; IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. IDF DIABETES ATLAS [Internet]. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021. PMID: 35914061. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35914061/> (date accessed 01.02.2026)
2. Синдром новорожденного, родившегося у матери с сахарным диабетом: клинические рекомендации. – Москва, 2025. – 31 с. <https://base.garant.ru/411878960/> (дата обращения 01.02.2026 г) [Syndrome of the newborn born to a mother with diabetes mellitus: clinical guidelines. – Moscow, 2025. – 31 p. (In Russ) <https://base.garant.ru/411878960/> (date accessed 01.02.2026)]
3. East CE, Dolan WJ, Forster DA. Antenatal breast milk expression by women with diabetes for improving infant outcomes. Cochrane Database Syst Rev. 2014; 7:CD010408. <https://doi:10.1002/14651858.CD010408.pub2>
4. Johnsen M, Klingenberg C, Brand M, Revhaug A, Andreassen G. Antenatal breastmilk expression for women with diabetes in pregnancy - a feasibility study. Int Breastfeed J. 2021;16(1):56. <https://doi:10.1186/s13006-021-00393-1>
5. Foudil-Bey I, Murphy MS, Keely EJ, El-Chaâr D. Maternal and newborn outcomes of antenatal breastmilk expression: a scoping review protocol. BMJ Open. 2020;10(5): e033101. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033101>
6. Организационные принципы создания индивидуального банка грудного молока в медицинских учреждениях и домашних условиях / под ред. Лукояновой О.Л., Боровик Т.Э., Фисенко А.П. – М.: Деловая полиграфия, 2023. – 60 с. – (Информационные материалы / ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России). ISBN 978-5-6049909-3-3 (дата обращения 01.02.2026) [Organizational principles for creating an individual breast milk bank in medical institutions and at home / edited by Lukoyanova O.L., Borovik T.E., Fisenko A.P. - M.: Delovaia poligrafiya, 2023. - 60 p. - (Information materials / Federal State Autonomous Institution «National Medical Research Center for Children's Health» of the Ministry of Health of the Russian Federation). ISBN 978-5-6049909-3-3] (date accessed 01.02.2026)
7. Uvnäs-Moberg K, Ekström-Bergström A, Buckley S, Massarotti C, Pajalic Z, Luegmair K, Kotlowska A,

- Lengler L, Olza I, Grylka-Baeschlin S, et al. Maternal plasma levels of oxytocin during breastfeeding—a systematic review. *PLoS ONE*. 2020;15(8):e0235806. <https://doi:10.1371/journal.pone.0235806>
8. Parker LA, Sullivan S, Cacho N, Engelmann C, Krueger C, Mueller M. Indicators of secretory activation in mothers of preterm very low birth weight infants. *J Hum Lact*. 2021;37(3):581-92. <https://doi.org/10.1177/0890334420980424>
 9. Simonsen MB, Bentzen SB, Möller S, Holm KG, Vinter CA, Zachariassen G. Safety of antenatal breastmilk expression from week 34 of pregnancy: a randomized controlled pilot study (The Express-MOM study). *Matern Health Neonatol Perinatol*. 2025;11(1):2. <https://doi.org/10.1186/s40748-024-00197-1>
 10. McMonagle G, Mooney E, Mallon K, McCloat A, Lydon R, Cunningham L, Kennedy M, Lennon R, McLone M. Transforming breastfeeding outcomes: The power of antenatal breastmilk expression, a retrospective cohort study in Ireland. *Midwifery*. 2025;150:104625. <https://doi:10.1016/j.midw.2025.104625>
 11. Integrative Review of Antenatal Milk Expression and Mother–Infant Outcomes During the First 2 Weeks After Birth <https://doi:10.1016/j.jogn.2021.07.003> (date accessed 01.02.2026)
 12. Foudil-Bey I, Murphy M. S. Q., Dunn S., Keely E. J., and El-Chara D., Evaluating Antenatal Breastmilk Expression Outcomes: A Scoping Review, *International Breastfeeding Journal* 16 (2021): 25. <https://doi:10.1186/s13006-021-00371-7>
 13. Antenatal Breastmilk Expression in Pregnant Women at High Risk of Preterm Birth//EXPRESSMOM2. https://www.clinicaltrials.gov/study/NCT07191366?utm_source=trialradar. (date accessed 01.02.2026)
 14. Dong D, Ru X, Huang X, Sang T, Li S, Wang Y, Feng Q. A prospective cohort study on lactation status and breastfeeding challenges in mothers giving birth to preterm infants. *Int Breastfeed J*. 2022;17(1):6. <https://doi:10.1186/s13006-021-00447-4>
 15. Hossain Z, Qasem WA, Friel JK, Omri A. Effects of total enteral nutrition on early growth, immunity, and neuronal development of preterm infants. *Nutrients*. 2021;13(8):2755. <https://doi:10.3390/nu13082755>
 16. Fu ZY, Huang C, Lei L, Chen LC, Wei LJ, Zhou J, Tao M, Quan MT, Huang Y. The effect of oropharyngeal colostrum administration on the clinical outcomes of premature infants: a meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2023;144:104527. <https://doi:10.1016/j.jnurstu.2023.104527>
 17. Embleton ND, Jennifer Moltu S, Lapillonne A, van den Akker CHP, Carnielli V, Fusch C, Gerasimidis K, van Goudoever JB, Haiden N, Iacobelli S, Johnson MJ, Meyer S, Mihatsch W, de Pipaon MS, Rigo J, Zachariassen G, Bronsky J, Indrio F, Köglmeier J, de Koning B, Norsa L, Verduci E, Domellöf M. Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022): A Position Paper From the ESPGHAN Committee on Nutrition and Invited Experts. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2023;76(2):248-268. <https://doi:10.1097/MPG.0000000000003642>
 18. La Leche League GB. Antenatal expression of colostrum. 2022. <https://laleche.org.uk/antenatal-expression-of-colostrum/> (date accessed 01.02.2026)
 19. Matias SL, Nommensen-Rivers LA, Creed-Kanashiro H, Dewey KG. Risk factors for early lactation problems among Peruvian primiparous mothers. *Matern Child Nutr*. 2010;6(2):120-33. <https://doi:10.1111/j.1740-8709.2009.00195.x>
 20. Singh G, Chouhan R, Sidhu K. Effect of Antenatal Expression of Breast Milk at Term in Reducing Breast Feeding Failures. *Med J Armed Forces India*. 2019;65(2):131-3. [https://doi:10.1016/S0377-1237\(09\)80125-1](https://doi:10.1016/S0377-1237(09)80125-1)
 21. Lamba S, Chopra S, Negi M. Effect of Antenatal Breast Milk Expression at Term Pregnancy to Improve Post Natal Lactational Performance. *J Obstet Gynaecol India*. 2016 ;66(1):30-4. <https://doi:10.1007/s13224-014-0648-7>
 22. Estafanous M, Lee A, Thomas A, Burns Thomas A, Hart S, Chong N, Marcellino G, Bello O, van Dyk J, Chang S, Sterris K, Kim L, Mason D, Hart E. Breastfeeding and Antepartum Breast Milk Expression (BABE): A Randomized Control Trial Utilizing an Electric Breast Pump and its Effect on Postpartum Breastfeeding. *Breastfeed Med*. 2023;18(10):759-766. <https://doi:10.1089/bfm.2023.0053>
 23. Demirci JR, Glasser M, Bogen DL, Sereika SM, Ren D, Ray K, Bodnar LM, O'Sullivan TA, Himes K. Effect of antenatal milk expression education on lactation outcomes in birthing people with pre-pregnancy body mass index ≥ 25 : protocol for a randomized, controlled trial. *Int Breastfeed J*. 2023;18(1):16. <https://doi:10.1186/s13006-023-00552-6>
 24. Moorhead AM, Forster DA, Donath S, Bortoli J, Amir LH. Does Antenatal Expressing Affect Onset of Lactogenesis for Women With Diabetes? Results From a Randomised Controlled Trial and Cohort Study. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2025;65(4):441-448. <https://doi:10.1111/ajo.13929>
 25. Moorhead AM, Amir LH, Crawford SB, Forster DA. Breastfeeding outcomes at 3 months for women with diabetes in pregnancy: Findings from the Diabetes and Antenatal Milk Expressing randomized controlled trial. *Birth*. 2024;51(3):508-520. <https://doi:10.1111/birt.12807>
 26. Moorhead AM, Amir LH, Forster DA, Crawford SB. 'Is there any point in me doing this?' views and experiences of women in the diabetes and antenatal Milk expressing (DAME) trial. *Matern Child Nutr*. 2022; 18(2):e13307. <https://doi:10.1111/mcn.13307>
 27. Laine MK, Kautiainen H, Gissler M, Pennanen P, Eriksson JG. Impact of gestational diabetes mellitus on the duration of breastfeeding in primiparous women: an observational cohort study. *Int Breastfeed J*. 2021;16(1):19. doi: 10.1186/s13006-021-00369-1. PMID: 33593367; PMCID: PMC7885226. <https://doi:10.1186/s13006-021-00369-1>
 28. Forster DA, Moorhead AM, Jacobs SE, Davis PG, Walker SP, McEgan KM, Opie GF, Donath SM, Gold L, McNamara C, Aylward A, East C, Ford R, Amir LH. Advising women with diabetes in pregnancy to express breastmilk in late pregnancy (Diabetes and Antenatal Milk Expressing [DAME]): a multicentre, unblinded, randomised controlled trial. *Lancet*. 2017;389(10085):2204-2213. [https://doi:10.1016/S0140-6736\(17\)31373-9](https://doi:10.1016/S0140-6736(17)31373-9)
 29. Suwaydi MA, Wlodek ME, Lai CT, Prosser SA, Geddes DT, Perrella SL. Delayed secretory activation and low milk production in women with gestational diabetes: a case series. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2022;22(1):350. <https://doi:10.1186/s12884-022-04685-0>
 30. Mousa A. Metabolic Conditions Including Obesity, Diabetes, and Polycystic Ovary Syndrome: Implications for Breastfeeding and Breastmilk Composition. *Seminars in Reproductive Medicine*. 2021; <https://doi:10.1055/s-0041-1732365>
 31. Wu JL, Pang SQ, Jiang XM, Zheng QX, Han XQ, Zhang XY, Pan YQ. Gestational Diabetes Mellitus and Risk of Delayed Onset of Lactogenesis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Breastfeed Med*. 2021;16(5):385-392. <https://doi:10.1089/bfm.2020.0356>
 32. Doughty KN, Taylor SN. Barriers and benefits to breastfeeding with gestational diabetes. *Semin Perinatol*. 2021;45(2):151385. <https://doi:10.1016-151385>
 33. Casey JRR, Banks J, Braniff K, Buettner P, Heal C. The effects of expressing antenatal colostrum in women with diabetes in pregnancy: A retrospective cohort study. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2019;59(6):811-818. <https://doi:10.1111/ajo.12966>
 34. Oladimeji OI, Harding JE, Crowther CA, Lin L. Expressed breast milk and maternal expression of breast milk for the prevention and treatment of neonatal hypoglycemia:

- a systematic review and meta-analysis. *Matern Health Neonatol Perinatol.* 2023;9(1):12. <https://doi.org/10.1186/s40748-023-00166-0>
35. Glavey M. and Fallon A., "Supporting Women With Diabetes to Breastfeed: Use of Antenatal Breastmilk Expression," *British Journal of Midwifery* 2022;30(6):316-324. <https://doi.org/10.12968/bjom.2022.30.6.316>
36. Patil DS, Pundir P, Dhyani VS, Krishnan JB, Parsekar SS, D'Souza SM, Ravishankar N, Renjith V. A mixed-methods systematic review on barriers to exclusive breastfeeding. *Nutr Health.* 2020;26(4):323-346. <https://doi.org/10.1177/0260106020942967>
37. Moss KM, Dobson AJ, Tooth L, Mishra GD. Which Australian Women Do Not Exclusively Breastfeed to 6 Months, and why? *J Hum Lact.* 2021;37(2):390-402. <https://doi.org/10.1177/0890334420929993>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Якорнова Галина Валерьевна — кандидат медицинских наук, врач неонатолог федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации.
E-mail: yakornovagv@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1756-9511>
Адрес: ул. Репина, д. 1., г. Екатеринбург, 620028, Россия.
Телефон: +7-912-618-79-67

Иванов Михаил Михайлович — ординатор 2 года по специальности "Неонатология", ФГБУ «Уральский НИИ охраны материнства и младенчества» Минздрава России, г. Екатеринбург;
E-mail: ivanovmihail098@mail.ru
Адрес: ул. Репина, д. 1., г. Екатеринбург, 620028, Россия.
Рабочий телефон: +7 (912) 607-20-40

Чистякова Екатерина Сергеевна — врач-эпидемиолог, ФГБУ «Уральский НИИ охраны материнства и младенчества» Минздрава России, г. Екатеринбург;
E-mail: Epidopc74@gmail.com
Адрес: ул. Репина, д. 1., г. Екатеринбург, 620028, Россия.
Рабочий телефон: +7 (906) 898-77-08

Павличенко Мария Васильевна — кандидат медицинских наук, заведующая отделением детской нейрореабилитации, руководитель научного отделения физиологии и патологии новорожденных и детей раннего возраста, врач-педиатр высшей категории, ФГБУ Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества Министерства здравоохранения Российской Федерации.
E-mail: pavlichenko-mariya@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4941-9318>
Адрес: ул. Репина, д. 1., г. Екатеринбург, 620028, Россия.
Тел: +7 (922) 202-04-08,

Galina V. Yakornova — Candidate of Medical Sciences, Neonatologist of the Federal State — The Ural Scientific Research Institute for Maternal and Infant Health of the Ministry of Health of the Russian Federation.
E-mail: yakornovagv@gmail.com
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1756-9511>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Mobile phone: +7-912-618-79-67

Mikhail M. Ivanov — second-year resident in Neonatology, Ural Research Institute of Maternal and Child Health, Ministry of Health of the Russian Federation, Yekaterinburg.
E-mail: ivanovmihail098@mail.ru
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Mobile phone: +7 (912) 607-20-40

Ekaterina S. Chistyakova — epidemiologist, Ural Research Institute of Maternal and Child Health of the Russian Ministry of Health, Yekaterinburg;
E-mail: Epidopc74@gmail.com
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Mobile phone: +7 (906) 898-77-08

Mariia V. Pavlichenko — Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Pediatric Neurorehabilitation, Head of the Scientific Department of Physiology and Pathology of Newborns and Young Children, Pediatrician of the Highest Category of the Federal State Budgetary Institution «Research Institute for the Protection of Mothers and Infants» of the Ministry of Health of Russia.
E-mail: pavlichenko-mariya@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4941-9318>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Tel. cellular: +7 (922) 202-04-08



Обзоры

Диагностические критерии и алгоритмы терапии руминации у детей грудного возраста (обзор литературы)

А.Ф. Киосов¹, Е.Е. Воропаева^{1,2}

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Областной перинатальный центр», ул. Воровского, д. 70, стр. 12, г. Челябинск, 454141, Россия.

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Воровского, д. 64, г. Челябинск, 454141, Россия.

АННОТАЦИЯ

Руминация – повторяющиеся, не требующие усилий регургитации (срыгивания) пищи вовремя или вскоре после еды с последующим пережевыванием, проглатыванием или выплевыванием. Низкая осведомленность педиатров приводит к гиподиагностике руминации у детей и неэффективному лечению. Руминация встречается преимущественно у грудных детей в возрасте от 3 до 12 месяцев. В диагностике наибольшее значение имеет тщательный сбор анамнеза, оценка клинической картины. Наиболее часто родители жалуются на рвоту и срыгивания у ребенка. Оптимально провести видеозапись эпизодов регургитации для последующей оценки. Руминация в соответствии с Римскими критериями IV относится к функциональным расстройствам желудочно-кишечного тракта. У ребенка с руминацией не должно быть симптомов органической патологии. Следует исключить у детей врожденные пороки развития, хирургическую патологию, инфекционные и метаболические заболевания. Для диагностики требуется проведение лабораторного и инструментального исследования, необходимы консультации хирурга, гастроэнтеролога, психолога. Своевременная диагностика и лечение руминации играет ключевую роль в предотвращении осложнений, обеспечении нормального роста и развития ребенка. Необходимо обучение родителей навыкам ухода за ребенком и правилам вскармливания. У младенцев с руминацией в рутинной практике не рекомендуется использовать ингибиторы протонной помпы, прокинетики, антациды. Наиболее важное значение при лечении руминации имеет поведенческая терапия, обучение диафрагмальному дыханию, психосоциальная поддержка семьи.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: руминация, регургитация, срыгивание, дети, грудной возраст, диафрагмальное дыхание, поведенческая терапия.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Киосов А.Ф., Воропаева Е.Е. Диагностические критерии и алгоритмы терапии руминации у детей грудного возраста (обзор литературы). *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2026; 3(1): 42–49. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-42-49>

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: Киосов Андрей Федорович – к.м.н., неонатолог, педиатр, заместитель главного врача по клинико-экспертной работе, Областной перинатальный центр, ул. Воровского, д. 70, стр. 12, г. Челябинск, 454141, Россия, Телефон: +7 (912) 895 35 37; E-mail: kiosow@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4222-4104>

Получена: 28.12.2025. Принята к публикации: 10.02.2026
© Киосов А.Ф., Воропаева Е.Е., 2026

Review

Diagnostic criteria and algorithms for rumination therapy in infants (literature review)

Andrey F. Kiosov¹, Ekaterina E. Voropaeva^{1,2}

¹State Budgetary Healthcare Institution "Regional Perinatal Center", Vorovskiy str., 70, building 12, Chelyabinsk, 454141, Russia.

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 64 Vorovskiy St., Chelyabinsk, 454141, Russia.

ABSTRACT

Rumination is repetitive, effortless regurgitation (regurgitation) of food on time or shortly after eating, followed by chewing, swallowing, or spitting out. Low awareness among pediatricians leads to underdiagnosis of rumination in children and ineffective treatment. Rumination occurs mainly in infants aged 3 to 12 months. In diagnosis, careful collection of medical history and assessment of the clinical picture is of the greatest importance. Most often, parents complain of vomiting and regurgitation in the child. It is optimal to make a video recording of regurgitation episodes for subsequent assessment. Rumination according to Roman criteria IV refers to functional disorders of the gastrointestinal tract. A child with rumination should have no symptoms of organic pathology. Children should be excluded from congenital malformations, surgical pathology, infectious and metabolic diseases. The diagnosis requires laboratory and instrumental examination, and consultations with a surgeon, gastroenterologist, and psychologist are necessary. Timely diagnosis and treatment of rumination plays a key role in preventing complications, ensuring normal growth and development of the child. It is necessary to train parents in child care skills and feeding rules. In infants with rumination, the use of proton pump inhibitors, prokinetics, and antacids is not recommended in routine practice. Behavioral therapy, diaphragmatic breathing training, and family psychosocial support are of the most important importance in the treatment of rumination.

KEYWORDS: rumination, regurgitation, regurgitation, infants, infancy, diaphragmatic breathing, behavioral therapy

FOR CITATION: Kiosov A.F., Voropaeva E.E. Diagnostic criteria and algorithms for rumination therapy in infants (literature review). *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2026;3(1): 42–49. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-42-49> (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: *Andrey F. Kiosov* — PhD, Neonatologist, Pediatrician, Deputy Chief Physician for Clinical and Expert Work, Regional Perinatal Center, Vorovskiy str., 70, building 12, Chelyabinsk, 454141, Russia, E-mail: kiosow@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4222-4104>

Received: 28.02.2025. Accepted: 10.02.2026
© Kiosov A.F., Voropaeva E.E., 2026

Введение

Под руминацией понимается повторяющаяся, не требующие усилий регургитации (срыгивания) пищи вовремя или вскоре после еды с последующим пережевыванием, проглатыванием или выплевыванием [1–5]. Руминация и регургитация встречается преимущественно

у грудных детей, наиболее часто регистрируется в возрасте от 3 до 12 месяцев [1; 2; 6]. Низкая осведомленность педиатров приводит к гиподиагностике руминации, длительному и неэффективному лечению детей по поводу других заболеваний [3, 5, 7, 8].

Цель. Представить диагностические критерии и алгоритмы терапии руминации у детей грудного возраста.

Материалы и методы

Для сбора информации использовались публикации из базы данных eLibrary, PubMed, Medline, Embase и Web of Science. Глубина поиска составила 5 лет.

Критерии диагностики руминации у детей грудного возраста.

Диагностические мероприятия начинаются с тщательного сбора анамнеза, жалоб и оценки клинической картины [1, 3, 5]. При сборе анамнеза следует обращать внимание на факторы риска развития руминации у детей: низкая масса тела при рождении, недоношенность, оперативное родоразрешение, использование антибактериальных препаратов, искусственное вскармливание, курение, вредные привычки у родителей, тревожность, депрессия [1, 3, 9–13].

Наиболее часто родители жалуются на рвоту и срыгивание у грудного ребенка [1, 2, 3]. Руминация возникает у детей при негативном психологическом климате в семье, пренебрежении родителей к эмоциональным потребностям ребенка [5, 12, 13].

Важным критерием руминации является повторяющаяся регургитация (срыгивание) с повторным пережевыванием пищи, проглатыванием или выплевыванием [1–5]. Эпизоды руминации возникают вовремя еды или через несколько минут после кормления (в течение 5–15 минут) [1, 3, 14]. Происходит напряжение и выгибание ребенка, откидывание головы назад, усиление

тонуса мышц живота, а также характерные волнообразные, сосательные движения ртом, причмокивание языком [3, 4, 5]. Пищевой комок содержит неперевааренную или частично перевааренную пищу без примеси желчи [1–5]. Пищевое содержимое как правило не имеет вкуса, однако может быть кислым или горьким. Многие пациенты отмечают приятный вкус [3, 4, 5]. При руминации нет тошноты, отсутствуют вегетативные реакции. После эпизода ребенок спокоен, самочувствие младенца не страдает [1–5].

Главное отличие руминации и регургитации, в том, что при регургитации (срыгивании) у детей отсутствует патологическая поза, а также нет повторяющегося пережевывания и проглатывания пищи [1–5]. В таблице 1 содержатся основные критерии руминации и регургитации (срыгивания) у детей [1, 3, 4, 5].

Клинический осмотр пациента проводится с обязательной оценкой физического развития: масса тела, рост, окружность головы [1–5]. У ребенка с подозрением на руминацию не должно быть симптомов органической патологии, таких как отставание в физическом развитии, повышение температуры, кашель, свистящее дыхание, апноэ, гиперестезия, гипервозбудимость, болевой синдром, судороги, напряжение швов и родничков, вялость, гипотония, гипорефлексия, затруднения при кормлении, отказ от питания, рвота «фонтаном», содержание в пищевых массах крови, желчи [1–3, 11]. При выявлении у ребенка перечисленных симптомов в первую очередь требуется исключить наличие врожденных пороков развития, хирургическую патологию, инфекционные и метаболические заболевания [9, 11, 15, 16].

Таблица 1. Критерии руминации и регургитации (срыгивания) у детей
Table 1. Criteria of rumination and regurgitation (regurgitation) in children

Критерий	Регургитация (срыгивание)	Руминация
Повторное пережевывание, проглатывание или выплевывание пищи	Не характерно	Характерно
Поведение ребенка до эпизода	Обычное состояние	Возможно беспокойство
Поза ребенка во время эпизода: выгибание, напряжение мышц спины, живота	Не характерно	Характерно
Поведение ребенка после эпизода	Без изменений	Самоуспокоение
Механизм развития	Пассивный, произвольный	Активный, условно-рефлекторный

В соответствии с положениями Римского консенсуса IV руминация считается функциональным расстройством желудочно-кишечного тракта [1–5, 10, 14]. Для диагностики руминации у младенцев необходимо присутствие как минимум в течение 2-х месяцев следующих критериев: повторяющаяся регургитация с повторным пережевыванием и проглатыванием или выплевыванием пищи; повторяющиеся сокращения мышц живота, диафрагмы и языка при регургитации; возраст манифестации между 3 и 8 месяцами; отсутствуют воспалительные, метаболические или неопластические заболевания, с которыми могли быть связаны клинические симптомы; отсутствует улучшение на фоне терапии гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ); руминация не происходит во время сна и при взаимодействии ребенка с людьми из окружения [1, 3, 14, 17; 18].

Алгоритм действий педиатра при подозрении на руминацию у ребенка грудного возраста:

1. Подробный сбор анамнеза. Необходимо оценить поведение ребенка до и после эпизода регургитации [1, 3, 5, 6]. Спросите у родителей: «Как выглядит ребенок перед тем, как он срыгнул?» и «Что он делает после срыгивания?». Ответы «ребенок будто намеренно это делает» или «он это делает, чтобы успокоиться» крайне важны для диагностики. Можно рекомендовать родителям провести видеозапись эпизодов регургитации для последующего предоставления врачу педиатру. [1, 3, 9, 10, 11].

2. Оценка антропометрических показателей, динамики массы тела, роста, окружности головы. Оценка нутритивного статуса [1, 2, 3, 6]. У детей грудного возраста при руминации часто наблюдается дефицит массы тела, недостаточность питания. [1, 9, 10, 11].

3. Консультация детского хирурга, генетика, гастроэнтеролога, диетолога, психолога, психиатра [1, 3, 6]. Выполнить общий анализ крови, исследование кислотно-основного состояния и газов крови, определение уровня электролитов, молочной кислоты, уровня аммиака в крови [1, 2, 3, 4, 9]. По показаниям выполняется ультразвуковое исследование, эзофагогастроуденоскопия, рентгенография с возможным контрастированием [1, 3, 15]. При наличии технической возможности следует провести рН-импедансометрию, которая при руминации позволяет зафиксировать характерный резкий рост давления в просвете пищевода и желудка, который предшествует ретроградному потоку пищи [3, 10, 15, 16, 21].

Дифференциальная диагностика руминации нередко вызывает серьезные затруднения у педиатров [1, 2, 3]. Низкая осведомленность медицинских работников приводит к гиподиагностике руминации у детей [1, 3, 7, 8]. Клинические критерии руминации, ГЭРБ, циклической рвоты, пилоростеноза представлены в таблице 2 [1, 2, 3, 4, 6].

Своевременная диагностика играет ключевую роль в предотвращении таких осложнений руминации как недостаточность питания, обезвоживание, электролитные нарушения, аспирации, эрозии зубной эмали [1, 3, 6, 17, 18].

Таблица 2. Клинические критерии руминации, ГЭРБ, циклической рвоты, пилоростеноза
Table 2. Clinical criteria for rumination, GERD, cyclic vomiting, and pyloric stenosis

Критерий	Регургитация	ГЭРБ	Циклическая рвота	Пилоростеноз
Связь с кормлением	Происходит сразу или через несколько минут после кормления	Происходит после кормления в течение часа, как правило в положении лежа	Нет четкой связи с кормлением	Происходит сразу после кормления, возможна рвота «фонтаном»
Поведение ребенка	Выгибание спины, напряжение мышц живота	Плач, раздражительность, отказ от еды	Приступы тошноты, бледность, вялость	Голодное беспокойство, потеря массы тела в возрасте от 2 до 8 недель жизни
Характеристика пищевой массы	Пища непереваренная, без запаха	Пища кислая, створоженная	Пища может содержать желчь	Непереваренное молоко

Современные алгоритмы терапии руминации у детей грудного возраста

Наиболее важное значение при лечении руминации у детей грудного возраста имеет поведенческая терапия и психосоциальная поддержка семьи [1, 3, 13, 19]. Роль медикаментозной терапии руминации у детей грудного возраста ограничена [3, 6, 19, 20].

К поведенческой терапии относится обучение пациента навыкам диафрагмального дыхания, которое проводится после каждого кормления, в течение 5–10 минут. Ребенка через игру обучают технике глубокого дыхания животом [3, 7, 10, 11]. Диафрагмальное дыхание способствует повышению мышечно-тонуса нижнего пищеводного сфинктера, что приводит к уменьшению частоты эпизодов руминации [3, 9, 10, 18].

Ребенка после кормления вовлекают в взаимодействие с окружением, используют приятные занятия, не связанные с едой [3, 11, 19]. Применяют тактильный контакт, спокойные игры, чтение книг. Основной целью такого взаимодействия является прерывание у детей условно-рефлекторной связи «кормление – руминация» [1, 3, 10, 19].

Важное значение имеет психосоциальная поддержка родителей и членов семьи, осуществляющих уход за младенцем [1, 3, 6]. Необходимо стараться уменьшить чувство вины и тревоги у членов семьи. Требуется обучение родителей навыкам ухода за ребенком, правилам вскармливания, поструральной терапии [2, 3, 12, 13]. При регургитации рекомендуются частые, дробные кормления

ребенка. Обязательно следует информировать родителей, что наличие у ребенка регургитации (срыгивания) не является поводом для отказа от грудного вскармливания [1, 3, 6, 13].

С целью уменьшения регургитации (срыгивания) у детей можно использовать в питании загустители [1, 2, 6]. У младенцев на смешанном и искусственном вскармливании применяют детские антирефлюксные формулы (АР смеси), которые содержат перевариваемые (рисовый, картофельный, кукурузный крахмал) и непереваренные компоненты (камедь бобов рожкового дерева) [1, 6]. Сравнительная оценка загустителей, используемых в детских антирефлюксных формулах, приведена в таблице 3 [6].

Следует отметить, что использование антирефлюксных формул (АР смесей) как правило клинически эффективно у детей при регургитации (срыгивании) и малоэффективно при руминации [1, 3, 6].

У младенцев с руминацией в рутинной практике не рекомендуется использовать ингибиторы протонной помпы, прокинетики, антациды из-за отсутствия информации о потенциальном риске и нежелательных реакциях [1, 2, 4, 20]. При принятии решения о начале медикаментозной терапии требуется консультация специалистов – диетолога, гастроэнтеролога, психиатра [19, 20, 21].

Клинический пример руминации у ребенка грудного возраста

Мальчик, возраст 8 месяцев. Жалобы родителей на обильные срыгивания после кормления с возраста 5 месяцев. Из анамнеза

Таблица 3. Оценка загустителей в детских антирефлюксных формулах
Table 3. Evaluation of thickeners in children's antireflux formulas

Критерий	Крахмал	Камедь
Уменьшение регургитации (срыгивания)	Да	Да
Расщепление амилазой в ротовой полости и тонком кишечнике	Расщепляется	Не расщепляется
Ферментирование микробиотой толстой кишки	Не ферментируется	Ферментируется
Наступление начального эффекта от применения	6–10 суток	3–5 сутки
Наступление стойкого эффекта от применения	4–8 неделя	2–3 неделя
Объем при кормлении	Полная замена объема	Частичная замена объема

известно, что безуспешно лечился по поводу ГЭРБ ингибиторами протонной помпы и прокинетиками. Родителями сделана видеозапись эпизодов регургитации у ребенка. При анализе нескольких видеозаписей обнаружено, что через 7–10 минут после кормления у ребенка появляется сосредоточенность, младенец выгибает спину, втягивает живот, после чего происходит регургитация частично створоженным молоком, которое ребенок частично проглатывает. Диагностирована руминация. Назначена поведенческая терапия. Диафрагмальное дыхание после кормлений в игровой форме. Сеансы позитивного взаимодействия с родителями сразу после еды в виде чтения книг, спокойной игры. На фоне терапии в течение 4 недель достигнута полная ремиссия руминации.

На основании клинического примера следует выделить практические советы для педиатров. 1. Попросите родителей снять на видео эпизоды регургитации у ребенка; 2. Уделяйте

внимание особенностям позы и поведения ребенка; 3. Используйте обучение диафрагмальному дыханию и поведенческую терапию [3, 4, 5, 6, 12].

Заклучение

Успех в диагностике и терапии руминации у детей грудного возраста напрямую зависит от осведомленности и компетентности врача педиатра. Ключевыми моментами в диагностике и лечении руминации у детей грудного возраста является тщательный сбор анамнеза с обязательным просмотром видеозаписей поведения ребенка, своевременное использование поведенческой терапии (диафрагмальное дыхание, тактильный контакт, спокойные игры), улучшение психосоциальной обстановки в семье. Мультидисциплинарное взаимодействие педиатра, хирурга, генетика, гастроэнтеролога, диетолога, психолога, психиатра является залогом успешного ведения данной категории пациентов.

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) и одобрено Комитетом по этике Государственного бюджетного учреждения «Областной перинатальный центр» (ул. Воровского, д. 70, стр. 12, г. Челябинск, 454141, Россия), протокол № 1 от 01.11.2025 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Киосов А.Ф. — определение концепции, работа с данными, проведение исследования, администрирование проекта, руководство исследованием, визуализация, написание черновика рукописи; *Киосов А.Ф., Воропаева Е.Е.* — написание и 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: 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 Declaration of Helsinki and was approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution "Regional Perinatal Center" (Vorovskiy str., 70, building 12, Chelyabinsk, 454141, Russia), protocol No. 1 dated November 01, 2025.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS:

Andrey F. Kiosov — defining the concept, working with data, conducting research, project administration, research management, visualization, writing a draft of the manuscript; *Andrey F. Kiosov, Ekaterina E. Voropaeva* — writing and 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, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Иванов Д.О., Новикова В.П., Богданова Н.М., Завьялова А.Н., Федорова Л.А., Лаптиев С.А., Хавкин А.И. Проект клинических рекомендаций для неонатологов и педиатров по ведению новорожденных детей, страдающих срыгиванием / руминацией (для обсуждения специалистами). *Детская медицина Северо-Запада*. 2024; 12 (4): 239–254. <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.5741.021> [Ivanov D.O., Novikova V.P., Bogdanova N.M., Zavalova A.N., Fedorova L.A., Laptiev S.A., Khavkin A.I. Draft clinical guidelines for neonatologists and pediatricians on the management of newborn children suffering from regurgitation / rumination (for discussion by specialists). *Children's Medicine of the North-West*. 2024; 12 (4): 239–254. (In Russ.) <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2024.5741.021>]
- Бельмер С.В., Волюнец Г.В., Горелов А.В., Гурова М.М., Звягина А.А., Корниенко Е.А., Новикова В.П., Печкуров Д.В., Приворотский В.Ф., Тяжева А.А., Файзуллина Р.А., Хавкин А.И., Эрдес С.И. Функциональные расстройства органов пищеварения у детей. Рекомендации Общества детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов. Часть 2. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2020; 65(5): 100–111. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2020-65-5-100-111> [Bellmer S.V., Volynets G.V., Gorelov A.V., Gurova M.M., Zvyagina A.A., Kornienko E.A., Novikova V.P., Pechkurov D.V., Privorotsky V.F., Tyazheva A.A., Fayzullina R.A., Khavkin A.I., Erdes S.I. Functional disorders of the digestive system in children. Recommendations of the Society of Pediatric Gastroenterologists, Hepatologists and Nutritionists. Part 2. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2020; 65(5): 100–111. (In Russ.) <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2020-65-5-100-111>]
- Kusnik A., Vaqar S. Rumination Disorder. 2023 May 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. [cited 2025 Dec 20]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576404/>
- Chahuan J., Rey P., Monrroy H. Rumination syndrome. A review article. *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed)*. 2021;86(2):163–171. English, Spanish. <https://doi.org/10.1016/j.rgm.2020.11.001>
- Kroon Van Diest A.M. Rumination Syndrome. *Gastroenterol Clin North Am*. 2025;54(3):511–518. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2025.02.006>
- Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации. М.: Союз педиатров России. 2024; 202с. [доступ от 20.12.2025]. Доступ по ссылке <https://zdravdeti.org/prog-vskarm/> [National program for optimizing the feeding of infants in the first year of life in the Russian Federation: methodological recommendations. Moscow: Union of Pediatricians of Russia. 2024; 202p. [cited 2025 Dec 20]. Available from: <https://zdravdeti.org/prog-vskarm/> (In Russ.)].
- Malik R., Srivastava A., Yachha S.K., Poddar U. Chronic vomiting in children: A prospective study reveals rumination syndrome is an important etiology that is underdiagnosed and untreated. *Indian J Gastroenterol*. 2020;39(2):196–203. <https://doi.org/10.1007/s12664-020-01025-y>
- Jia M.R., Lu P.L., Khoo J.S., Sabella J., Yang D.M., Puri N.B., Vaz K., Yacob D., Di Lorenzo C., Kroon Van Diest A.M. Delay in diagnosis is associated with decreased treatment effectiveness in children with rumination syndrome. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2024;79(4):850–854. <https://doi.org/10.1002/jpn3.12345>
- Bi D., Jiang H., Yang K., Guan T., Hou L., Shu G. Neonatal risk factors for functional gastrointestinal disorders in preterm infants in the first year of life. *Turk J Pediatr*. 2023;65(6):919–930. <https://doi.org/10.24953/turkjped.2022.1089>
- Aydemir Y., Aydemir O., Dinleyici M., Saglik A.C., Cam D., Kaya T.B., Canpolat F.E. Screening for functional gastrointestinal disorders in preterm infants up to 12 months of corrected age: a prospective cohort study. *Eur J Pediatr*. 2024;183(5):2091–2099. <https://doi.org/10.1007/s00431-024-05451-4>
- Gondim M.M.B.B., Goulart A.L., Morais M.B. Prematurity and functional gastrointestinal disorders in infancy: a cross-sectional study. *Sao Paulo Med J*. 2022;140(4): 540–546. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2021.0622.R1.29102021>
- Kelley K., Walgren M., DeShong H.L. Rumination as a transdiagnostic process: The role of rumination in relation to antisocial and borderline symptoms. *J Affect Disord*. 2021;295:865–872. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.08.034>
- Haworth J.J., Treadway S., Hobson A.R. The prevalence of rumination syndrome and rumination disorder: A systematic review and meta-analysis. *Neurogastroenterol Motil*. 2024;36(7):e14793. <https://doi.org/10.1111/nmo.14793>
- Duggal S., Jilani M., McCallum R.W. Evaluating Trends In Rumination Syndrome: A Retrospective Analysis. *J Investig Med*. 2025;73(8):614–622. <https://doi.org/10.1177/10815589251348936>
- Vachhani H., Ribeiro B.S., Schey R. Rumination Syndrome: Recognition and Treatment. *Curr Treat Options Gastroenterol*. 2020;18(1):60–68. <https://doi.org/10.1007/s11938-020-00272-4>
- Khoo J.S., Kroon Van Diest A.M., Yang D., Sabella J., Puri N.B., Vaz K., Yacob D., Di Lorenzo C., Lu P.L. Impact of diagnostic testing on outcomes of children with rumination syndrome. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2025;80(4):611–616. <https://doi.org/10.1002/jpn3.12449>
- Yang D.M., Sabella J., Kroon Van Diest A., Bali N., Vaz K., Yacob D., Di Lorenzo C., Lu P.L. Early childhood-onset rumination syndrome is clinically distinct from adolescent-onset rumination syndrome. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2024;78(3):565–572. <https://doi.org/10.1002/jpn3.12116>
- Puoti M.G., Safe M., Thapar N., Di Chio T., Pieri E.S., Nikaki K., Lindley K., Rybak A., Borrelli O. The role of high-resolution impedance manometry to identify rumination syndrome in children with unexplained foregut symptoms. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2024;78(5):1082–1090. <https://doi.org/10.1002/jpn3.12164>
- Buzenski J., Davenport S., Glinky A., Edwards P.T. A Practical Guide to Behavioral Treatment for Children with Disorders of Gut-Brain Interaction. *Gas-troenterol Clin North Am*. 2025;54(3):639–649. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2025.01.003>
- Fernández-González S.M., Moreno-Álvarez A., Solar-Boga A. Proton Pump Inhibitors in Pediatric Gastroesophageal Reflux Disease: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Children (Basel)*. 2024;11(3):296. <https://doi.org/10.3390/children11030296>
- Nikaki K., Rybak A., Nakagawa K., Rawat D., Yazaki E., Woodland P., Borrelli O., Sifrim D. Rumination Syndrome in Children Presenting With Refractory Gastroesophageal Reflux Symptoms. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2020;70(3):330–335. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002569>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Киосов Андрей Федорович — к.м.н., неонатолог, педиатр, заместитель главного врача по клинико-экспертной работе, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Областной перинатальный центр», ул. Воровского, д. 70, стр. 12, г. Челябинск, 454141, Россия.
E-mail: kiosow@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4222-4104>

Воропаева Екатерина Евгеньевна — д.м.н., акушер-гинеколог, главный врач, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Областной перинатальный центр», ул. Воровского, д. 70, стр. 12, г. Челябинск, 454141, Россия; профессор кафедры акушерства и гинекологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Воровского, д. 64, г. Челябинск, 454141, Россия.
E-mail: katya_voropaeva@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0800-3380>

Andrey F. Kiosov — Ph.D., neonatologist, pediatrician, Deputy Chief Physician for Clinical and Expert Work, State Budgetary Healthcare Institution "Regional Perinatal Center", Vorovskiy str., 70, building 12, Chelyabinsk, 454141, Russia.
E-mail: kiosow@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4222-4104>

Ekaterina E. Voropaeva — MD, Obstetrician-gynecologist, Chief Physician, State Budgetary Healthcare Institution "Regional Perinatal Center", Vorovskiy str., 70, building 12, Chelyabinsk, 454141, Russia; Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 64 Vorovskiy St., Chelyabinsk, 454141, Russia.
E-mail: katya_voropaeva@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0800-3380>



Оригинальная статья

Дифференцированная терапия гемолитической болезни новорожденных в условиях специализированного отделения

А.В. Иванова, К.П. Шакирова, С.Ю. Захарова

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. Гемолитическая болезнь новорожденных (ГБН), несмотря на значительные успехи, достигнутые в области профилактики и лечения, продолжает вносить существенный вклад в структуру перинатальной патологии, являясь причиной тяжелых осложнений.

Цель исследования. Оценить необходимость в дифференцированном подходе к терапии гемолитической болезни новорожденных в зависимости от степени ее тяжести и кратности внутриутробных гемотрансфузий в условиях специализированного отделения реанимации и интенсивной терапии.

Материалы и методы. Проведено проспективное когортное исследование, включившее 61 ребенка с установленным диагнозом резус-иммунизация плода и новорожденного (МКБ -10, р55.0), получавших лечение в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии, отделения патологии новорожденных. Первую группу составили 29 детей без внутриутробной коррекции гемолитической болезни. Вторую группу составили 19 детей, которым потребовалось 1–2 кратное внутриутробное внутрисосудистое переливание крови по поводу тяжелого течения гемолитической болезни плода. В третью группу включено 13 детей с 3 и более внутриутробными внутрисосудистыми переливаниями крови. В ходе исследования проведен анализ тактики лечения и сроков пребывания детей в стационаре в зависимости от наличия и кратности внутриутробных вмешательств.

Результаты исследования. На основании проведенного исследования установлены значимые различия в течении гемолитической болезни новорожденных (ГБН) в зависимости от наличия и кратности проведенных внутриутробных гемотрансфузий (ВПК). У новорожденных, перенесших множественные внутриутробные гемотрансфузии (ВПК), отмечалось наиболее агрессивное течение заболевания, что проявлялось достоверно более высокой потребностью в заменном переливании крови (ОЗПК) и гемотрансфузиях на старте лечения. С другой стороны, именно эта категория пациентов демонстрировала более благоприятную динамику в отношении гипербилирубинемии. У новорожденных, не получивших внутриутробную коррекцию гемолитической болезни, необходимость в проведении ОЗПК выявлена примерно в трети случаев. Однако следует отметить, что в большем количестве случаев такие дети требуют повторных ОЗПК. В этой группе детей отмечается самое низкое количество гемотрансфузий, что говорит о преобладании желтушной формы ГБН с менее выраженным анемическим компонентом. Группа детей, перенесших 1–2 внутриутробных гемотрансфузий, заняла промежуточное положение, объединив клинические характеристики как первой, так и третьей групп. Показатель необходимости операций заменного переливания крови (ОЗПК) у этих пациентов составил 36,8%, что статистически сопоставимо с группой без внутриутробных вмешательств. В то же время, потребность в гемотрансфузиях достигла 42%, достоверно превышая показатель первой группы (17,2%) и приближаясь к значениям третьей группы (38,4%).

Заключение. Выявленные особенности патогенеза и клинического течения ГБН в зависимости от кратности ВПК подчеркивают необходимость дифференцированного подхода к ведению таких пациентов, учитывающего как тяжесть антенатального периода, так и специфику постнатальной адаптации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гемолитическая болезнь новорожденного, фототерапия, операция заменного переливания крови, гемотрансфузия, внутриутробное внутрисосудистое переливание крови плоду

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Иванова А.В., Шакирова К.П., Захарова С.Ю. Дифференцированная терапия гемолитической болезни новорожденных в условиях специализированного отделения. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2026; 3(1): 50–57. <https://doi.org/10.69964/ВМСС-2026-3-1-50-57>

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: Иванова Анастасия Викторовна, кандидат медицинских наук, врач анестезиолог-реаниматолог федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: ул. Репина, д. 1., г. Екатеринбург, 620028, Россия. Тел.: +7 (904) 981-91-69.

E-mail: AV-ivanova87@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9351-4526>

Получена: 10.12.2025. Принята к публикации: 12.02.2026
© Иванова А.В., Шакирова К.П., Захарова С.Ю., 2026

Original article

Differentiated Therapy of Hemolytic Disease of the Newborn in a Specialized Department

Anastasia V. Ivanova, Ksenia P. Shakirova, Svetlana Yu. Zakharova

Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Repina St., Bldg.1, Ekaterinburg, 620028, Russia

ABSTRACT

Introduction. Hemolytic disease of the newborn (HDN), despite significant advances achieved in its prevention and treatment, continues to contribute substantially to the structure of perinatal pathology, being a cause of severe complications.

Objective. To assess the necessity for a differentiated approach to the therapy of hemolytic disease of the newborn depending on its severity and the number of intrauterine hemotransfusions in the setting of a specialized intensive care unit.

Materials and Methods. A prospective cohort study was conducted, including 61 children with an established diagnosis of rhesus immunization of the fetus and newborn (ICD-10, P55.0), who received treatment in the intensive care unit and the neonatal pathology department. Group 1 consisted of 29 children without intrauterine correction of HDN. Group 2 consisted of 19 children who required 1–2 intrauterine intravascular blood transfusions for severe fetal hemolytic disease. Group 3 included 13 children who underwent 3 or more intrauterine intravascular blood transfusions. The study analyzed treatment strategies and the duration of children's hospital stay depending on the presence and number of intrauterine interventions.

Results. The study revealed significant differences in the course of hemolytic disease of the newborn (HDN) depending on the presence and number of performed intrauterine blood transfusions (IUT). Newborns who underwent multiple intrauterine blood transfusions (IUT) demonstrated the most aggressive disease course, manifested by a significantly higher

need for exchange blood transfusion (ET) and hemotransfusions at the start of treatment. On the other hand, it was this category of patients that showed more favorable dynamics regarding hyperbilirubinemia. In newborns who did not receive intrauterine correction of HDN, the need for ET was identified in approximately one-third of cases. However, it should be noted that in a larger number of cases, such children require repeated ETs. This group of children showed the lowest number of hemotransfusions, indicating a predominance of the icteric form of HDN with a less pronounced anemic component. The group of children who underwent 1-2 intrauterine blood transfusions occupied an intermediate position, combining clinical characteristics of both the first and third groups. The rate of requiring exchange blood transfusion (ET) in these patients was 36.8%, which is statistically comparable to the group without intrauterine interventions. At the same time, the need for hemotransfusions reached 42%, significantly exceeding the rate in the first group (17.2%) and approaching the values of the third group (38.4%).

Conclusion. The identified features of the pathogenesis and clinical course of HDN depending on the number of IUTs underscore the necessity of a differentiated approach to managing such patients, taking into account both the severity of the antenatal period and the specifics of postnatal adaptation.

KEYWORDS: hemolytic disease of the newborn, phototherapy, exchange blood transfusion, hemotransfusion, intrauterine intravascular blood transfusion for the fetus

FOR CITATION: Ivanova A.V., Shakirova K.P., Zakharova S.Y. Differentiated Therapy of Hemolytic Disease of the Newborn in a Specialized Department. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2026; 3(1): 50–57. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-50-57> (In Russ).

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

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

CORRESPONDING AUTHOR: *Ivanova Anastasia Viktorovna*, PhD Anesthesiologist-Resuscitator, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: Repina St., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia. Address: 1 Repina St., Ekaterinburg, 620028, Russia Mobile phone: +7-904-981-91-69. E-mail: AV-ivanova87@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9351-4526>

Received: 10.12.2025. Accepted: 12.02.2026
© Ivanova A.V., Shakirova K.P., Zakharova S.Y., 2026

Введение

Во Гемолитическая болезнь новорожденных (ГБН) продолжает оставаться серьезной проблемой перинатальной медицины, представляя угрозу развития ядерной желтухи и инвалидизации ребенка [1,2,3]. Современный арсенал терапии ГБН носит комплексный характер и включает высокотехнологичные антенатальные вмешательства, такие как внутриутробное внутрисосудистое переливание крови (ВПК) плоду, а также постнатальные методы — от консервативных (фототерапия, инфузионная терапия) до хирургических (операция заменного переливания крови — ОЗПК) [4,5,6,7]. Однако ключевой клинической задачей становится не столько наличие разнообразных методов, сколько их рациональное, строго обоснованное и последовательное применение на всех этапах — от антенатального до неонатального.

Российские клинические рекомендации по ГБН (КР323, 2017г.) дают четкое определение, классификацию и диагностические

критерии ГБН. Гемолитическая болезнь плода и новорожденного (ГБН) – изоиммунная гемолитическая анемия, возникающая в случаях несовместимости крови матери и плода по эритроцитарным антигенам, при этом антигены локализуются на эритроцитах плода, а антитела к ним вырабатываются в организме матери [1].

Современная диагностика ГБН строится на комплексной оценке данных антенатального и постнатального периодов. Антенатальная диагностика включает: скрининговое определение группы крови и резус-принадлежности беременной, регулярный мониторинг титра антител у sensibilized женщин, УЗ-мониторинг с доплерометрией для выявления ранних признаков гемолиза (спленомегалия, повышение скорости кровотока в СМА), инвазивную диагностику (амниоцентез, кордоцентез) при прогрессировании изоиммунизации. Постнатальная диагностика базируется на оценке клинической картины (желтуха, гепатоспленомегалия,

бледность кожных покровов и слизистых), лабораторных показателях (гипербилирубинемия, анемия, ретикулоцитоз, эритробластоз), серологической диагностике (положительная прямая проба Кумбса)[4,5,6,7,8].

Современные подходы к лечению ГБН включают антенатальное лечение (ВПК при развитии выраженной анемии у плода) и постнатальную терапию. Стартовым методом лечения является фототерапия. При значительном уровне общего билирубина или высоком темпе его прироста необходимо проведение операции заменного переливания крови. При анемической форме гемолитической болезни или развитии анемии в неонатальном периоде необходимо проведение гемотрансфузии. Необходимо не забывать про профилактику и лечение возможных осложнений («синдрома сгущения желчи», развития поздней анемии). [1,2,5,7,8,9,10]

Критериями эффективности проводимой терапии могут считаться нормализация уровня билирубина, гемоглобина в кратчайшие сроки, а так же отсутствие осложнений ГБН.

Существующие протоколы лечения ГБН не предусматривают дифференцированной стратегии, основанной на антенатальном анамнезе. Факторы, такие как раннее начало гемолиза у плода и количество выполненных ВПК, которые напрямую влияют на постнатальную клиническую картину и потребность в лечении (ОЗПК, фототерапия, гемотрансфузии), остаются за рамками большинства рекомендаций.

На основании вышеизложенного нами была сформулирована цель исследования.

Цель исследования: Оценить необходимость в дифференцированном подходе к терапии гемолитической болезни новорожденных в зависимости от степени ее тяжести и кратности внутриутробных гемотрансфузий в условиях специализированного отделения реанимации и интенсивной терапии.

Материалы и методы

Проведено проспективное когортное исследование, включившее 61 ребенка с установленным диагнозом резус-иммунизация плода и новорожденного (МКБ -10, р55.0), получавших лечение в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии, отделения патологии новорожденных ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Минздрава России в период с 2024 по октябрь 2025 года. Первую группу составили 29 детей без внутриутробной коррекции

гемолитической болезни. Вторую группу составили 19 детей, которым потребовалось 1-2 кратное внутриутробное внутрисосудистое переливание крови по поводу тяжелого течения гемолитической болезни плода. В третью группу включено 13 детей с 3 и более внутриутробными внутрисосудистыми переливаниями крови. Новорожденные, поступившие в отделение реанимации и интенсивной терапии, получали лечение гемолитической болезни в соответствии с клиническими рекомендациями «Гемолитическая болезнь плода и новорожденного» (КР 323, 2017 год). В ходе исследования нами проведен анализ тактики лечения и сроков пребывания детей в стационаре в зависимости от наличия и кратности внутриутробных вмешательств.

Статистическая обработка данных проводилась в программе IBM SPSS Statistics (v.26). Рассчитаны: среднее значение (M), среднеквадратическое отклонение (SD), критерий Манна-Уитни (для количественных показателей), критерий Спирмана, частоты (%), показатель χ^2 , отношение шансов (ОШ) с доверительным интервалом (ДИ), точный критерий Фишера (для категориальных показателей). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Результаты исследования.

Новорожденные представленных групп были сопоставимы по сроку гестации и антропометрическим данным (таб. 1). Проведенный сравнительный анализ результатов терапии в выделенных группах выявил статистически значимые различия в потребности в различных видах гемотрансфузионной терапии.

Анализ потребности в ОЗПК и гемотрансфузиях для коррекции анемии представлен в таблице 2.

Наибольшая частота проведения ОЗПК была зарегистрирована в группе пациентов, получивших 3 и более внутриутробных гемотрансфузий (53,8%), что достоверно превышало показатели в группе с 1-2 ВПК (36,8%) и группе без антенатальных вмешательств (37,9%) ($p_{1-3} < 0,05$, $p_{2-3} < 0,05$). Однако при анализе потребности в повторных процедурах ОЗПК выявлена противоположная тенденция. Пациенты первой группы (без ВПК) достоверно чаще нуждались в повторном заменном переливании (10,3%) по сравнению с группой 1-2 ВПК (5,2%) и группой 3 и более ВПК (7,6%) ($p_{1-3} < 0,05$, $p_{1-2} < 0,05$).

Анализ потребности в гемотрансфузиях показал, что пациенты с внутриутробным внутрисосудистым переливанием крови (второй

Таблица 1. Гестационный возраст и антропометрические показатели исследуемых групп (M±SD).
Table 1. Gestational age and anthropometric indicators of the study groups (M±SD).

Группы	ГВ (нед.)	Масса (г)	Длина (см)	Уровень значимости (p)
1-я группа (n=29)	37,0 ± 1,8	2949 ± 583	51 ± 1,2	$p_{1-2, 1-3, 2-3} > 0,05$
2-я группа (n=19)	37,0 ± 1,8	2949 ± 431	51,4	$p_{1-2, 1-3, 2-3} > 0,05$
3-я группа (n=13)	37,1 ± 1,8	2948 ± 603	51 ± 1,1	$p_{1-2, 1-3, 2-3} > 0,05$

Примечание: $p_{1-2, 1-3, 2-3}$ - У

Таблица 2. Кратность проводимых ОЗПК и гемотрансфузий в неонатальном периоде у наблюдаемых детей (абс.,%)
Table 2. Frequency of exchange blood transfusions and hemotransfusions in the neonatal period in the observed children (abs.,%)

Показатели	1-я группа (n=29)		2-я группа (n=19)		3-я группа (n=13)		Уровень значимости (p)
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
ОЗПК	11	37,9	7	36,8	7	53,8	$p_{1-3, 2-3} < 0,05$
Повторное ОЗПК	3	10,3	1	5,2	1	7,6	$p_{1-2, 1-3} < 0,05$
Гемотрансфузия	4	17,2	8	42	5	38,4	$p_{1-2, 1-3} < 0,05$
Гемотрансфузия повторная	1	3,4	1	5,2	1	7,7	$p_{1-2, 1-3} < 0,05$
Гемотрансфузия после ОЗПК	1	3,4	2	10,5	1	7,6	$p_{1-3, 1-2} < 0,05$

Примечание: $p_{1-2, 1-3, 2-3}$ — уровень значимости различий между основными группами.

и третьей групп) нуждались в них значительно чаще. В первой группе только гемотрансфузии (без ОЗПК) проведены в 17,2% случаев, тогда как во второй — в 42%, а в третьей — в 38,4% ($p_{1-2} < 0,05$, $p_{1-3} < 0,05$). При этом достоверных различий по данному показателю между второй и третьей группой не выявлено. В первой и третьей группе детей, получивших на старте только гемотрансфузию, в 7,6% случаев требовалась повторная коррекция анемии.

После ОЗПК потребность в гемотрансфузиях в большем проценте случаев выявлена у детей с внутриутробными переливаниями крови. В первой группе (без ВПК) гемотрансфузии потребовались в 3,4% случаев, во второй группе (1–2 ВПК) — в 10,5% случаев, в третьей группе (3 и более ВПК) — в 7,7% случаев ($p > 0,05$).

Полученные данные свидетельствуют о том, что у детей 2 и 3 групп при рождении чаще выявлялась анемическая форма гемолитической болезни, что требовало на старте лечения

проведения только гемотрансфузий без ОЗПК. О угнетении роста кроветворения и затяжном характере гемолитической анемии говорит и тот факт, что детям, с внутриутробными вмешательствами, в большем проценте случаев требовались повторные гемотрансфузии после ОЗПК.

Анализ продолжительности фототерапии и длительности госпитализации представлен в таблице 3.

Наибольшая средняя длительность лечения была зарегистрирована во второй группе (14,3 ± 3,5 дня) и первой группе (13,7 ± 2,8 дня). В то же время у пациентов третьей группы, перенесших 3 и более внутриутробных гемотрансфузий, общая продолжительность фототерапии была статистически значимо ниже и составила 5,8 ± 1,8 дня ($p_{1-3} < 0,05$, $p_{2-3} < 0,05$) при сравнении с первой и второй группами.

Анализ продолжительности госпитализации выявил избирательные различия между

Таблица 3. Продолжительность фототерапии и длительность госпитализации у наблюдаемых детей (M±SD)
Table 3. Duration of phototherapy and length of hospital stay in the observed children (M±SD).

Показатель	1-я группа (n=29)	2-я группа (n=19)	3-я группа (n=13)	Уровень значимости (p)
Продолжительность фототерапии (сут.)	13,7 ± 2,8	14,3 ± 3,5	5,8 ± 1,8	$p_{1-3, 2-3} < 0,05$
Длительность госпитализации в ОРИТ (сут.)	4,0 ± 1,7	4,4 ± 2,4	4,6 ± 1,5	$p_{1-3, 1-2, 2-3} > 0,05$
Длительность госпитализации общая (сут.)	12,7 ± 4,1	17,3 ± 7	18 ± 6,6	$p_{1-2, 1-3} < 0,05$

Примечание: $p_{1-2, 1-3, 2-3}$ — уровень значимости различий между основными группами.

группами. Количество койко-дней, проведенных в отделении реанимации и интенсивной терапии, было сопоставимым во всех группах: $4,0 \pm 1,7$ в первой группе, $4,4 \pm 2,4$ во второй и $4,6 \pm 1,5$ в третьей группе ($p > 0,05$).

В то же время установлены статистически значимые различия в общей продолжительности госпитализации. Наибольшая длительность стационарного лечения отмечалась в третьей ($18,0 \pm 6,6$ дней) и второй ($17,3 \pm 7,0$ дней) группах, что достоверно превышало показатель первой группы ($12,7 \pm 4,1$ дней; $p_{1-2} < 0,05$, $p_{1-3} < 0,05$).

Обсуждение

На основании проведенного исследования установлены значимые различия в течении гемолитической болезни новорожденных (ГБН) в зависимости от кратности проведенных внутриутробных гемотрансфузий (ВПК).

Полученные данные демонстрируют особенности клинического течения гемолитической болезни новорожденных (ГБН) у пациентов, перенесших множественные внутриутробные гемотрансфузии (ВПК). С одной стороны, у этих новорожденных отмечалось наиболее агрессивное течение заболевания, что проявлялось достоверно более высокой потребностью в заменном переливании крови (ОЗПК) и гемотрансфузиях на старте лечения. С другой стороны, именно эта категория пациентов демонстрировала более благоприятную динамику в отношении гипербилирубинемии, что выражалось в статистически значимо более коротком курсе фототерапии.

Выявленные особенности могут быть объяснены патогенетическими механизмами ГБН. Раннее начало циркуляции материнских антиэритроцитарных антител в крови плода запускает процесс гемолиза эритроцитов

и развитие анемии, что и обуславливает необходимость проведения внутриутробных гемотрансфузий. При этом массивный гемолиз преимущественно происходит в антенатальном периоде, в то время как после рождения интенсивность гемолиза снижается.

У новорожденных, не получивших внутриутробную коррекцию гемолитической болезни, необходимость в проведении ОЗПК выявлена примерно в трети случаев. Однако, следует отметить, что в большем проценте случаев такие дети требуют повторных ОЗПК. В этой группе детей отмечается самый низкий процент гемотрансфузий, что говорит о преобладании желтушной формы ГБН с менее выраженным анемическим компонентом. Такая клиническая картина связана с началом активного гемолиза эритроцитов после рождения ребенка в раннем неонатальном периоде.

Группа детей, перенесших 1–2 внутриутробных гемотрансфузий, заняла промежуточное положение, объединив клинические характеристики как первой, так и третьей групп. Показатель необходимости операций заменного переливания крови (ОЗПК) у этих пациентов составил 36,8%, что статистически сопоставимо с группой без внутриутробных вмешательств. В то же время, потребность в гемотрансфузиях достигла 42%, достоверно превышая показатель первой группы (17,2%) и приближаясь к значениям третьей группы (38,4%).

Таким образом, каждый третий новорожденный данной группы требовал проведения ОЗПК, а каждый второй — корригирующей гемотрансфузии. По продолжительности фототерапии вторая группа продемонстрировала сходство с первой группой (14,3 и 13,7 дней соответственно), существенно превышая показатель третьей группы (5,8 дней).

Полученные данные свидетельствуют о том, что даже минимальное внутриутробное вмешательство (1–2 внутриутробной гемотрансфузии) существенно меняет профиль постнатального течения ГБН, формируя уникальный клинический фенотип с сочетанием характеристик как скорректированных, так и некорректированных внутриутробно случаев заболевания. Это подчеркивает важность учета количества проведенных внутриутробных гемотрансфузий при планировании постнатальной терапии.

Особенностью клинического течения ГБН у пациентов с отягощенным антенатальным анамнезом проявлялась в необходимости более длительного общего срока

госпитализации, несмотря на сопоставимую продолжительность лечения в условиях реанимации. Это свидетельствует о тяжести течения заболевания у данной категории пациентов, требующего пролонгированного наблюдения преимущественно в условиях отделения патологии новорожденных.

Заключение

Выявленные особенности патогенеза и клинического течения ГБН в зависимости от кратности ВПК подчеркивают необходимость дифференцированного подхода к ведению таких пациентов, учитывающего как тяжесть антенатального периода, так и специфику постнатальной адаптации.

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 № 5 от 04.04.2025 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

А.В. Иванова — разработка концепции и дизайна исследования; *А.В. Иванова, К.П. Шакирова* — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, составление черновика рукописи; *С.Ю. Захарова* — критический пересмотр, редактирование рукописи и формирование его окончательного варианта. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

DATA AVAILABILITY STATEMENT: Data supporting the conclusions of this study are available from the corresponding author upon reasonable request. The data and statistical methods presented in this article have undergone 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). Protocol No. 5 of 04/04/2025.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS:

Anastasiya V. Ivanova — development of the research concept and design; *Anastasiya V. Ivanova, Kseniya P. Shakirova, Svetlana Y. Zakharova* — data collection, analysis and interpretation of results, drafting the manuscript; *Svetlana Y. Zakharova* — critical revision of the manuscript draft and preparation of its final version. All authors approved the final version of the article before publication and agreed to be responsible for all aspects of the work, implying proper investigation and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Антонов А.Г., Дегтярев Д.Н., Нароган М.В., Карпова А.Л., Селькевич О.А., Сафаров А.А., Сон Е.Д., Малытина Л.В. Гемолитическая болезнь плода и новорожденного: Клинические рекомендации. Неонатология. 2018; 2: 131–142. [Antonov A.G., Degtyarev D.N., Narogan M.V., Karpova A.L., Selkevich O.A., Safarov A.A., Son E.D., Malyutina L.V.

Hemolytic disease of the fetus and newborn: Clinical guidelines. Neonatology. 2018; 2: 131–142. (in Russian)].

2. Неонатология: национальное руководство: в 2 т. Том 1 / под ред. Н. Н. Володина, Д. Н. Дегтярева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023: 369–387. [Neonatology: National Guide in 2 volumes. Vol. 1 / ed.

- by N.N. Volodin, D.N. Degtyarev. — 2nd ed., revised and enlarged. — Moscow : GEOTAR-Media, 2023: 369-387 (in Russian)].
3. Шабалов Н.П. Неонатология: Учебное пособие в 2 т. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: МЕДпресс-информ, 2023: 132-188. [Shabalov N.P. Neonatology: Textbook in 2 volumes. — 8th ed., revised and enlarged. — Moscow: MEDpress-inform, 2023: 132-188. (in Russian)].
 4. Володин Н.Н. Гемолитическая болезнь плода и новорождённого: диагностика, лечение, профилактика: Учебное пособие Москва: РНИМУ им. Н.И. Пирогова, 2020 — 92 с. [Volodin N.N. Hemolytic Disease of the Fetus and Newborn: Diagnosis, Treatment, Prevention: Textbook. Moscow: Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU), 2020. — 92 (in Russian)].
 5. Melanie E. Jackson, Jillian M. Baker. Hemolytic Disease of the Fetus and Newborn: Historical and Current State. Clinics in Laboratory Medicine. 2021; 41(1): 133-151. <https://doi.org/10.1016/j.cll.2020.10.009>.
 6. Verweij, E., Lopriore, E., Fitzgibbon, M. et al. Reporting of management and outcomes in the hemolytic disease of the fetus and newborn: a systematic literature review. Journal of Perinatology. 2025. <https://doi.org/10.1038/s41372-025-02366-2>
 7. De Winter, D.P., Hulzebos, C., Van 't Oever, R.M. et al. History and current standard of postnatal management in hemolytic disease of the fetus and newborn. European Journal of Pediatrics. 2023; 182: 489-500. <https://doi.org/10.1007/s00431-022-04724-0>
 8. Kemper A.R., Newman T.B., Slaughter J.L., Maisels M.J., Watchko J.F., Downs S.M., Grout R.W., Bundy D.G., Stark A.R., Bogen D.L., Holmes A.V., Feldman-Winter L.B., Bhutani V.K., Brown S.R., Maradiaga Panayotti G.M., Okechukwu K., Rappo P.D., Russell T.L. Clinical Practice Guideline Revision: Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or More Weeks of Gestation. Pediatrics. 2022; 150(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2022-058859>
 9. Christensen, R.D., Bahr, T.M., Ohls, R.K. et al. Erythrokinetic mechanism(s) causing the "late anemia" of hemolytic disease of the fetus and newborn. Journal of Perinatology. 2024; 44: 916-919. <https://doi.org/10.1038/s41372-024-01872-z>
 10. Ree, I. M. C., Smits-Wintjens, V. E. H. J., van der Bom, J. G., van Klink, J. M. M., Oepkes, D., & Lopriore, E. Neonatal management and outcome in alloimmune hemolytic disease. Expert Review of Hematology. 2017; 10(7): 607-616. <https://doi.org/10.1080/17474086.2017.1331124>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Иванова Анастасия Викторовна — кандидат медицинских наук, врач анестезиолог — реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии, ФГБУ «Уральский НИИ охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения РФ г. Екатеринбург
E-mail: AV-ivanova87@mail.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9351-4526>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Шакирова Ксения Павловна — кандидат медицинских наук, врач анестезиолог-реаниматолог, заведующая отделением реанимации и интенсивной терапии, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения РФ, г. Екатеринбург
E-mail: ksushamova@gmail.com
ORCID: [0000-0001-8183-0089](https://orcid.org/0000-0001-8183-0089)
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Захарова Светлана Юрьевна — доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения физиологии и патологии новорожденных и детей раннего возраста Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург
E-mail: svetazar2015@mail.ru
ORCID: [0000-0002-0389-6784](https://orcid.org/0000-0002-0389-6784)
Адрес: ул. Репина, д. 1; г. Екатеринбург, 620028

Anastasia V. Ivanova — PhD, anesthesiologist-resuscitator at the Department of Resuscitation and Intensive Care, «Urals Scientific Research Institute for Maternal and Child Care» of Ministry of Healthcare of Russian Federation, Ekaterinburg
E-mail: AV-ivanova87@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9351-4526>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Ksenia P. Shakirova — PhD, anesthesiologist-resuscitator, head of the resuscitation and intensive care department, CoMS., «Urals Scientific Research Institute for Maternal and Child Care» of Ministry of Healthcare of Russian Federation, Ekaterinburg
E-mail: ksushamova@gmail.com
ORCID: [0000-0001-8183-0089](https://orcid.org/0000-0001-8183-0089)
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Svetlana Yu. Zakharova — MD, Professor, Leading Researcher at the Department of Physiology and Pathology of Newborns and Infants at the «Urals Scientific Research Institute for Maternal and Child Care» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg
E-mail: svetazar2015@mail.ru
ORCID: [0000-0002-0389-6784](https://orcid.org/0000-0002-0389-6784)
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia



Оригинальная статья

Особенности течения раннего неонатального периода у детей с тяжелой асфиксией при рождении

А.Е. Соколова, С.Ю. Захарова, С.В. Кинжалова

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. Тяжёлая асфиксия при рождении, как одна из основных причин перинатальной заболеваемости и смертности, представляет серьёзную проблему в неонатологии.

Цель исследования: выявление особенностей течения раннего неонатального периода и его исхода у доношенных новорожденных с тяжелой асфиксией при рождении.

Материалы и методы. Проведено проспективное одноцентровое исследование. Основную группу составили 30 новорожденных, перенесшие тяжелую асфиксию при рождении, контрольную группу для сравнения газов крови и кислотно-основного состояния составили 60 новорождённых без асфиксии. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакетов прикладных программ «Microsoft Excel 2016». Рассчитаны: среднее значение (M), стандартное отклонение (SD), частоты (%), t-критерий Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Результаты исследования. Был проанализирован анамнез матерей, течение настоящей беременности, где выявлена преимущественно эндокринная патология, включая гестационный сахарный диабет в 95% случаев и ожирение различной степени тяжести. Родоразрешения в 53% случаев проводились оперативным путем. В 57% осложнились развитием дистресса плода. Состояние новорождённых при рождении отражало тяжёлую гипоксию: средние баллы по шкале Апгар составляли $2,43 \pm 0,77$ в первую минуту, $4,76 \pm 1,22$ — в пятую и $6,2 \pm 1,22$ — в десятую. Респираторная поддержка потребовалась всем пациентам: в родильном зале — инвазивная искусственная вентиляция легких (ИВЛ) у 73%, постоянное положительное давление в дыхательных путях (Continuous Positive Airway Pressure, CPAP) у 37%, с переходом в отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН), где длительность вентиляции достигала 20 суток в тяжёлых случаях. Пассивная гипотермия начата у 70% новорожденных, а терапевтическая — у 33%, что согласуется с современными протоколами нейропротекции и подчёркивает необходимость раннего вмешательства для минимизации неврологических дефицитов. Нейросонография выявила ишемию мозга у 90% детей, с отёком головного мозга в 47% и перивентрикулярными поражениями в 60%, что иллюстрирует прямую связь асфиксии с церебральными осложнениями и полиорганной дисфункцией.

Заключение. У подавляющего большинства новорожденных ранний неонатальный период завершился развитием ишемии головного мозга, преимущественно второй степени тяжести, при этом перивентрикулярное поражение мозга выявлялось в значительном числе случаев. Необходимо дальнейшее изучение и анализ новорожденных, перенесших тяжелую асфиксию при рождении для определения предикторов неблагоприятных неврологических исходов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: тяжелая асфиксия, доношенные новорожденные, ранний неонатальный период, шкала Апгар, гипоксически-ишемическая энцефалопатия, терапевтическая гипотермия, ишемия головного мозга

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Соколова А.Е., Захарова С.Ю., Кинжалова С.В. Особенности течения раннего неонатального периода у детей с тяжелой асфиксией при рождении. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2026;3(1):58–67. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-58-67>

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: Соколова Анастасия Евгеньевна, врач неонатолог отделения новорождённых и недоношенных детей, очный аспирант Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия. Тел.: +7(996)593-59-24 E-mail: Stasia-sok@yandex.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8452-0014>

Получена: 04.02.2026. Принята к публикации: 11.02.2026
© Соколова А.Е., Захарова С.Ю., Кинжалова С.В., 2026

Original article

Features of the Early Neonatal Period Course in Infants with Severe Birth Asphyxia

Anastasia E. Sokolova, Svetlana Yu. Zakharova, Svetlana V. Kinzhalova

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)

ABSTRACT

Introduction. Severe birth asphyxia, as one of the main causes of perinatal morbidity and mortality, presents a serious problem in neonatology.

Study Objective: To identify the characteristics of the early neonatal period and its outcome in full-term newborns with severe birth asphyxia.

Materials and Methods. A prospective single-center study was conducted. The main group consisted of 30 newborns who experienced severe birth asphyxia, and the control group for comparison of blood gases and acid-base balance comprised 60 newborns without asphyxia. Statistical processing of the results was carried out using the "Microsoft Excel 2016" application software package. The following were calculated: mean value (M), Standard deviation (SD), frequencies (%), and Student's t-test. The critical significance level for testing statistical hypotheses was taken as 0.05.

Results. Maternal medical history and the course of the current pregnancy were analyzed. Predominantly endocrine pathology was identified, including gestational diabetes mellitus in 95% of cases and obesity of varying severity. Delivery was operative in 53% of cases. In 57% of cases, complications included the development of fetal distress. The condition of newborns at birth reflected severe hypoxia: average Apgar scores were 2.43 ± 0.77 at one minute, 4.76 ± 1.22 at five minutes, and 6.2 ± 1.22 at ten minutes. Respiratory support was required for all patients: in the delivery room, invasive mechanical ventilation (MV) was used in 73%, and continuous positive airway pressure (CPAP) in 37%. This was followed by transfer to the Neonatal Intensive Care Unit (NICU), where ventilation duration reached 20 days in severe cases. Passive hypothermia was initiated in 70% of newborns, and therapeutic hypothermia in 33%, which aligns with current neuroprotection protocols and emphasizes the need for early intervention to minimize neurological deficits. Neurosonography revealed cerebral ischemia

in 90% of infants, with cerebral edema in 47% and periventricular lesions in 60%, illustrating a direct link between asphyxia and cerebral complications and multi-organ dysfunction.

Conclusion. In the vast majority of newborns, the early neonatal period concluded with the development of cerebral ischemia, predominantly of moderate severity (grade II), with periventricular brain injury detected in a significant number of cases. Further study and analysis of newborns who experienced severe birth asphyxia are necessary to identify predictors of adverse neurological outcomes.

KEYWORDS: severe asphyxia, full-term newborns, early neonatal period, Apgar score, hypoxic-ischemic encephalopathy, therapeutic hypothermia, cerebral ischemia.

FOR CITATION: Sokolova A.E., Zakharova S.Yu., Kinzhalova S.V. Clinical Features of the Early Neonatal Period in Infants with Severe Birth Asphyxia *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2026; 3(1): 58–67. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-58-67> (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: Sokolova Anastasia Evgenievna, Neonatologist at the Department of Newborns and Premature Infants, Full-time Postgraduate Student at the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: Repin Str., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
E-mail: Stasia-sok@yandex.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8452-0014>

Work phone: +7 (343) 371-87-68

Mobile phone: +7-996-593-59-24

Received: 04.02.2026. Accepted: 11.02.2026

© Sokolova A.E., Zakharova S.Yu., Kinzhalova S.V., 2025

Введение

Тяжелая асфиксия при рождении остается одной из ведущих причин перинатальной заболеваемости и смертности новорожденных. Во всем мире асфиксия при рождении встречается у 2–10 из 1000 доношенных новорожденных, ежегодно обуславливая около 4 миллионов неонатальных смертей и оставаясь ведущей причиной неонатальной смертности, на которую приходится примерно 23–28% всех смертей новорожденных. Распространенность асфиксии существенно варьирует по регионам и уровню экономического развития стран. [1, 2, 3]. Согласно данным ВОЗ, в развивающихся странах 3,6 миллионов новорожденных (3%) рождаются с умеренной или тяжелой асфиксией при рождении, что в десять раз чаще, чем в развитых странах. [4, 5, 6]. В благополучных странах асфиксия составляет менее 0,1% неонатальной смертности и выявляется примерно у 1,5% новорожденных, тогда как в условиях с низким уровнем ресурсов показатель достигает 4,6–7,26 на 1000 живорожденных [7, 8].

С момента своего появления в 1952 году шкала Апгар (Appearance, Pulse, Grimace, Activity, Respiration) стала основным инструментом для быстрой оценки физического состояния младенцев при рождении. Показатели по шкале Апгар, оцениваемые через одну и пять минут после родов, считаются основными индикаторами асфиксии и возможных неврологических нарушений, позволяя клиницистам

оперативно выявлять новорожденных, требующих немедленного вмешательства [9].

Для установления диагноза асфиксии, в ряде случаев приводящей к острой неврологической травме, новорожденный должен продемонстрировать совокупность клинических и лабораторных критериев [10, 11]. Диагноз «тяжелая асфиксия» устанавливается при наличии таких признаков как, низкая оценка по шкале Апгар 0–3 балла, ацидемия, pH < 7,0 или дефицит оснований (BE) — > 16 ммоль/л в пуповинной крови, наличие полиорганной недостаточности в раннем неонатальном периоде, неврологический дефицит с момента рождения, что указывает на выраженное угнетение жизненных функций, неврологические проявления (судороги, кома или гипотония), свидетельствующие о поражении центральной нервной системы, а также признаки полиорганной дисфункции, демонстрирующие системное воздействие гипоксического повреждения на организм новорожденного [11, 12].

Цель исследования: выявление особенностей течения раннего неонатального периода и его исхода у доношенных новорожденных с тяжелой асфиксией при рождении.

Материалы и методы

Проведено проспективное одноцентровое продольное исследование. Набор материала проводился на базе ФГБУ «НИИ ОММ» МЗ РФ

в период с ноября 2024 г по июнь 2025 года. В исследование включены 30 новорожденных, родившихся в тяжелой асфиксии. Были проанализированы 30 историй родов матерей и их 30 новорожденных детей, перенесшие тяжелую асфиксию при рождении и результаты лабораторных и инструментальных методов исследования. Группу контроля для оценки состояния газового гомеостаза крови и кислотно-основного состояния составили 60 новорожденных без признаков асфиксии при рождении.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакетов прикладных программ «Microsoft Excel 2016». Рассчитаны: среднее значение (M), стандартное отклонение (SD), частоты (%), t-критерий Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Критерии включения:

1. Дети, перенесшие тяжелую асфиксию при рождении;
2. Гестационный возраст более 37/0 недель;
3. Информированное согласие родителей на участие в исследовании.

Критерии невключения:

1. Гестационный возраст менее 37/0 недель;
2. Дети, перенесшие асфиксию при рождении легкой или умеренной степени тяжести или без асфиксии при рождении;
3. Тяжелые врожденные пороки развития, требующие экстренного/срочного хирургического вмешательства;

4. Отсутствие информированного согласия родителей на участие в исследовании.

Критерии исключения:

1. Дети с врожденными пороками развития, не совместимыми с жизнью;
2. Болезни обмена веществ у детей;
3. Генетические заболевания у новорожденных;
4. Отсутствие необходимой для статистического анализа информации для оценки по изучаемым параметрам.

Результаты и обсуждение

При анализе состояния здоровья матерей соматически здоровых женщин не было. Все матери (средний возраст 29,46±7,06 лет) имели сочетанную соматическую патологию: эндокринные нарушения у 73% женщин, анемия — в 47%, заболевания мочеполовой системы — в 33% (Рисунок 1).

При анализе структуры эндокринной патологии 73% женщин имели нарушение жирового обмена различной степени тяжести (Рисунок 2).

Половина женщин (50%) были первобеременные первородящие, 40% составили повторобеременные повторнородящие, 10% женщин были повторобеременные первородящие с отягощенным акушерским анамнезом.

Ведущей патологией течения настоящей беременности являлся гестационный сахарный диабет (70%). Течение беременности так же осложнилось бактериальным вагинозом (50%),

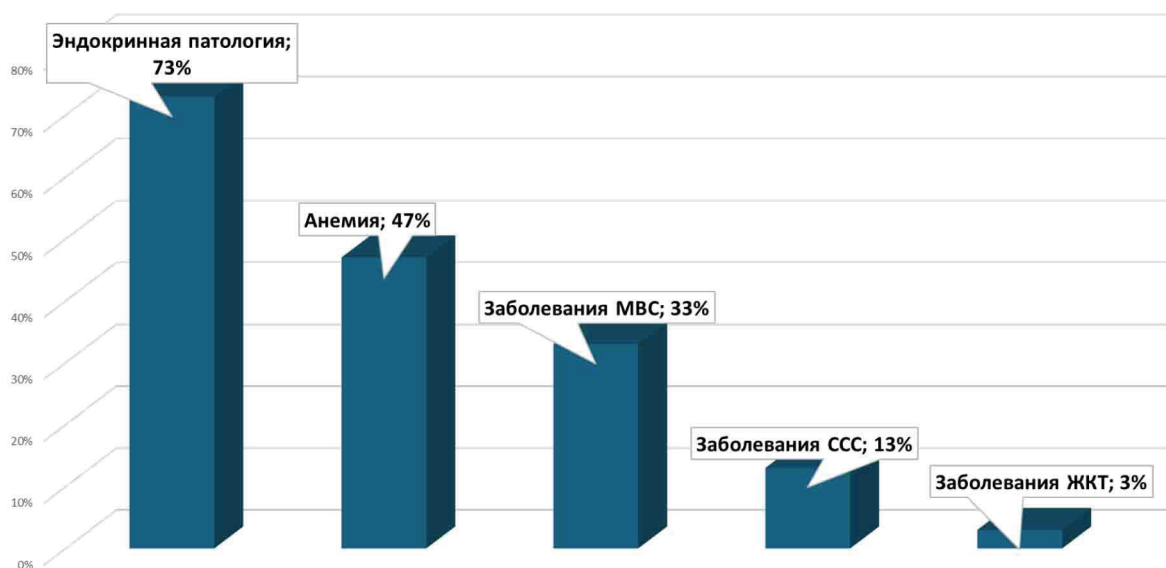


Рисунок 1. Структура заболеваемости у матерей (n=30).
Figure 1. Morbidity pattern in mothers (n=30).

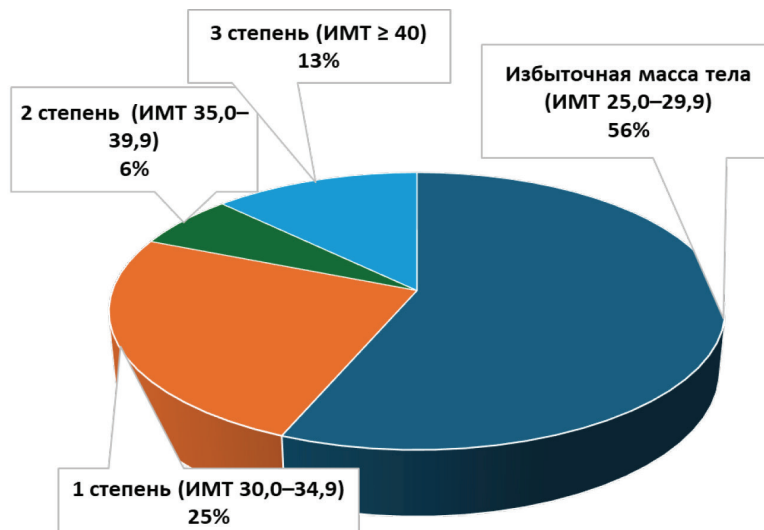


Рисунок 2. Структура нарушений жирового обмена у матерей наблюдаемых детей (n=16).
Figure 2. Structure of lipid metabolism disorders in mothers of observed children (n=16).

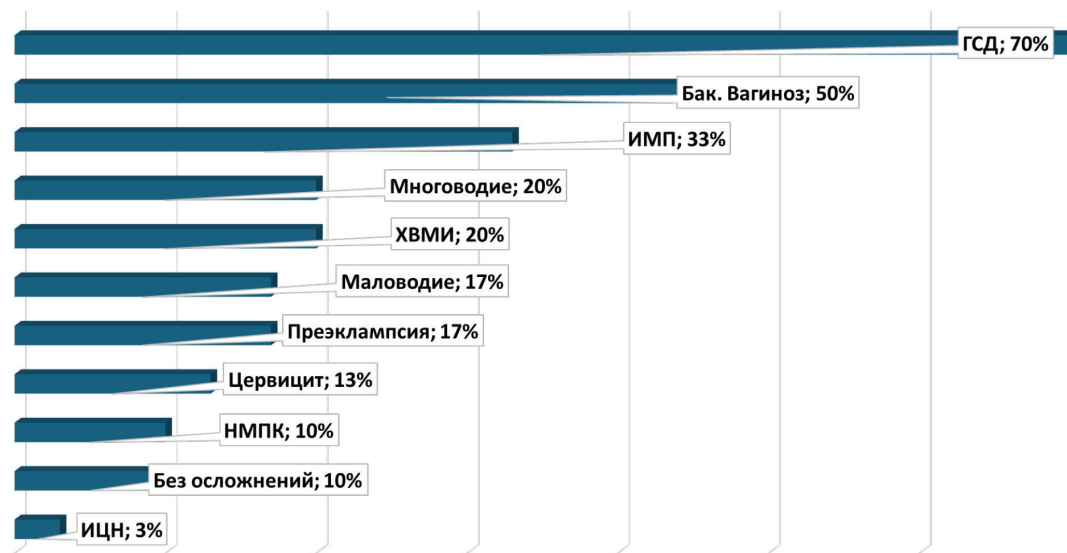


Рисунок 3. Особенности течения настоящей беременности у матерей наблюдаемых детей (n=30).
Figure 3. Features of the current pregnancy in mothers of observed children (n=30).

инфекцией мочеполовых путей (33%), многоводием (20%). Преэклампсия различной степени тяжести составила 17%. Неосложненное течение беременности зарегистрировано только у 10% матерей (Рисунок 3).

Дистресс плода установлен в 57% случаев, длительный безводный промежуток — в 17%. Способ родоразрешения распределился следующим образом: самостоятельные роды — 47%, оперативные роды — 53%, в том числе кесарево сечение — 23%, вакуум-экстракция — 30%. При анализе цвета околоплодных вод установлено, что у 60% женщин околоплодные воды были светлые, у 30% — зеленые, у 23% — мекониальные.

Из особенностей родоразрешения обращает внимание, что у 23% новорожденных имелось обвитие вокруг шеи пуповиной, в 7% случаев произошло выпадение петель пуповины, в 10% случаев дистоция плечиков.

Все новорожденные родились в сроке гестации $39,3 \pm 0,92$ недель, при соотношении мальчиков и девочек 60% к 40%. Оценка по шкале Апгар составила $2,43 \pm 0,77$ балла на первой минуте, $4,76 \pm 1,22$ — на пятой, $6,2 \pm 1,22$ — на десятой минуте.

При оценке физического развития по шкале Intergrowth-21ST нормальные показатели выявлены у 50% новорожденных, у 40% детей наблюдалась макросомия, у 10% новорождённых

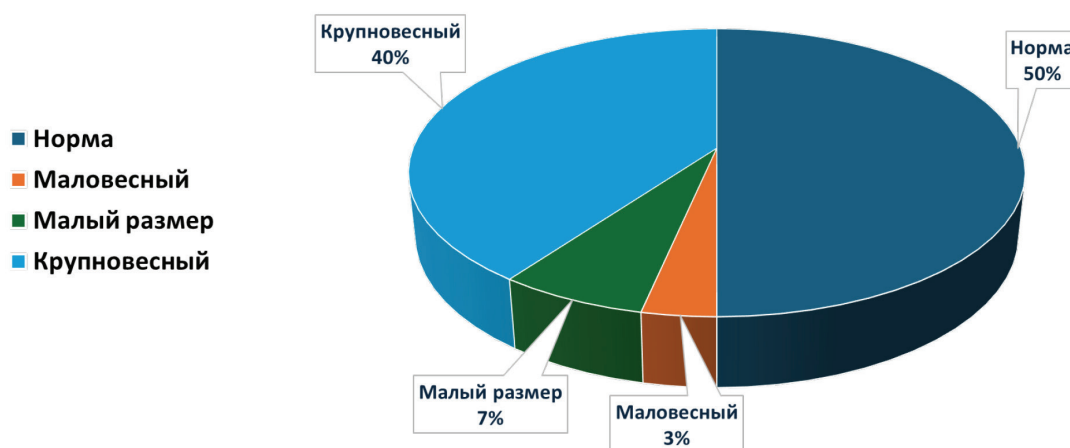


Рисунок 4. Физическое развитие новорожденных по шкале Intergrowth-21 ST.
Figure 4. Physical development of neonates using the Intergrowth-21 ST scale.

выявлены различные варианты задержки внутриутробного развития (Рисунок 4).

Реанимационные мероприятия в родильном зале потребовались всем 30 новорожденным. Респираторная поддержка применялась в 100% случаев, с максимальным FiO_2 на уровне $0,31 \pm 0,19$, Peak Inspiratory Pressure (PIP) ИВЛ — $24,0 \pm 2,35$ см вод. ст., Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) ИВЛ — $5,17 \pm 0,38$ см вод. ст., а PEEP CPAP — $5,9 \pm 0,3$ см вод. ст. Оценка по шкале Downes составила в среднем $3,92 \pm 1,29$ балла и отражала выраженную дыхательную недостаточность сразу после рождения. В 73% проводилась инвазивная искусственная вентиляция легких, в 37% применялась CPAP,

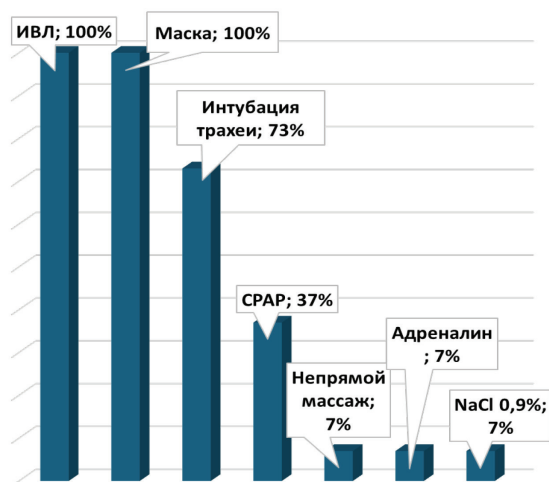


Рисунок 5. Реанимационная помощь в родильном зале (n=30).

Figure 5. Resuscitation assistance in the delivery room (n=30).

7% новорожденных потребовалось оказание полного комплекса реанимационной помощи, включая непрямой массаж сердца, введение адреналина и физиологического раствора (Рисунок 5). Пассивная гипотермия в условиях родильного зала была начата в 70% случаев.

В отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН) респираторная поддержка продолжилась у 97% детей: инвазивная ИВЛ потребовалась 73%, CPAP — 37%, с максимальным FiO_2 для CPAP $0,72 \pm 1,5$ и длительностью от 6 до 72 часов, а для ИВЛ FiO_2 $0,28 \pm 0,18$, PIP $21,77 \pm 2,84$ см вод. ст. и общей длительностью от 1 до 20 суток. Управляемая терапевтическая гипотермия с целью нейропротекции в ОРИТН была начата 33% новорожденным, 40% детям была проведена терапия с использованием инфузии цитофлавина.

Были проанализированы основные показатели газового гомеостаза и кислотно-основного состояния артериальной и венозной крови пуповины (Рисунок 6). Образцы взяты до первого вдоха новорожденного и являются объективным критерием тяжести перенесенной асфиксии при рождении.

Анализ газового гомеостаза и кислотно-основного состояния (КОС) артериальной крови пуповины у новорожденных с тяжелой асфиксией по сравнению с группой без асфиксии (n=60) показывают выраженный смешанный ацидоз: pH $7,11 \pm 0,13$ против $7,319 \pm 0,003$ ($p < 0,05$), pCO_2 $65,63 \pm 19,78$ мм рт. ст. против $44,04 \pm 0,5$, pO_2 $14,54 \pm 9,63$ мм рт. ст. против $32,13 \pm 1,38$, лактат $8,62 \pm 3,23$ ммоль/л



Рисунок 6. Показатели газового гомеостаза и КОС пуповинной крови.
Figure 6. Umbilical cord blood gas homeostasis and acid-base balance parameters.

против $1,43 \pm 0,04$, АВЕ $-12,72 \pm 5,83$ ммоль/л против $-3,35 \pm 0,17$.

Динамика при поступлении в ОРИТН через несколько часов после рождения показывает частичную коррекцию: рН поднимается до $7,29 \pm 0,17$, рСО₂ снижается до $40,05 \pm 1,79$ мм рт. ст., рО₂ — до $46,71 \pm 15,77$, лактат —

до $7,08 \pm 4,23$ ммоль/л, хотя АВЕ остается сниженным ($-8,08 \pm 7,61$), а калий повышен ($5,26 \pm 1,02$ ммоль/л).

В динамике неонатального периода на самостоятельном дыхании показатели газового гомеостаза и кислотно-основного состояния в пределах допустимых значений (Таблица 1).

Таблица. Динамика показателей газового гомеостаза и КОС, (M±SD).
Table. Dynamics of Gas Homeostasis and Acid-Base Balance, (M±SD).

Показатель	При рождении (n=30)	При поступлении в ОРИТН (n=30)	На самостоятельном дыхании (n=30)	P-value
рН (a)	$7,11 \pm 0,13$	$7,29 \pm 0,17$	$7,403 \pm 0,07^*$	0,000
рСО ₂ (a), мм рт.ст.	$65,63 \pm 19,78$	$40,05 \pm 1,79$	$38,08 \pm 5,66$	0,270
рО ₂ (a), мм рт.ст.	$14,54 \pm 9,63$	$46,71 \pm 15,77$	$51,11 \pm 11,84$	0,114
НСО ₃ ⁻ (a), ммоль/л	$18,11 \pm 5,83$	$19,87 \pm 2,85$	$23,11 \pm 3,15^*$	0,009
tHb (a), г/л	$178,96 \pm 23,23$	$211,30 \pm 29,30$	$193,43 \pm 26,42^*$	0,011
Hct (a), %	$53,56 \pm 7,33$	$64,14 \pm 9,10$	$57,72 \pm 7,59^*$	0,018
Лас (a), ммоль/л	$8,62 \pm 3,23$	$7,08 \pm 4,23$	$2,8 \pm 1,78^*$	0,000
АВЕ (a), ммоль/л	$-12,72 \pm 5,83$	$-8,08 \pm 7,61$	$-0,80 \pm 3,85^*$	0,000
К ⁺ , ммоль/л (a)	$5,71 \pm 1,45$	$5,26 \pm 1,02$	$5,80 \pm 1,31^*$	0,039
Na ⁺ , ммоль/л (a)	$137,01 \pm 3,75$	$137,02 \pm 3,29$	$138,88 \pm 3,91^*$	0,032

Примечания: * — достоверность отличий с предыдущим этапом, p меньше 0,05.



Рисунок 7. Нейросонография при поступлении в ОРИТН (n=30).
Figure 7. Neurosonography on admission to Neonatal Intensive Care Unit (n=30).

При проведении нейросонографии при поступлении в ОРИТН были получены следующие данные (Рисунок 7).

Ишемия головного мозга разной степени диагностирована у 90% новорожденных, у 7% детей выявлен отек головного мозга. Дополнительными находками явились подпапоневрическое кровоизлияние — 7%, ВЖК 1 степени — 3%, вентрикуломегалия — 3%, кефалогематома — 7%.

Заключение

Полученные результаты демонстрируют, что дети с тяжелой асфиксией при рождении имеют выраженные метаболические нарушения и требуют оказания неотложной реанимационной помощи.

Все новорожденные после лечения в отделении реанимации были переведены в отделение патологии новорожденных и недоношенных детей для дальнейшего выхаживания.

В раннем неонатальном периоде подавляющее большинство новорожденных имеют ишемическое поражение центральной нервной системы преимущественно средней степени тяжести, что предполагает высокий риск развития неврологических нарушений различной степени тяжести в периоде новорожденности. Полученные данные подчеркивают важность изучения предикторов развития тяжелой асфиксии с учётом материнских факторов для улучшения не только перинатальных, но и долгосрочных неврологических исходов.

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), протокол No 5 от 04.04.2025 г

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

COMPLIANCE WITH ETHICAL 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). Protocol No. 5 of 04/04/2025.

ВКЛАД АВТОРОВ:

С.Ю. Захарова, С.В. Кинжалова — Концепция и дизайн исследования; А.Е. Соколова — Сбор и обработка материала; А.Е. Соколова — Написание текста; С.Ю. Захарова, С.В. Кинжалова — Редактирование. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Svetlana Yu. Zakharova, Svetlana V. Kinzhalova — Study concept and design; Anastasia E. Sokolova — Data collection and processing; Anastasia E. Sokolova — Writing; Svetlana Yu. Zakharova, Svetlana V. Kinzhalova — editing. All authors approved the final version of the article before publication and agreed to be accountable for all aspects of the work, including ensuring that any questions related to the accuracy and integrity of any part of the work are properly investigated and resolved.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Apio G, Mbalinda SN, Alunyo JP, Okibure A, Makoko BT, McVoy M, Ayebare E. Birth asphyxia outcomes and associated factors among newborns admitted to a tertiary hospital in Eastern Uganda: A prospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2025;25(1):487. doi: <https://doi.org/10.1186/s12884-025-07603-2>
2. Alemayehu T, Fati NM, Adlo AM, Deksisa A, Chirnet AT, Wakwoya EB, Negussie YM. Determinants of Birth Asphyxia Among Newborns at a Tertiary Care Hospital, Central Ethiopia: A Case-Control Study. *Biomed Res Int*. 2025;2025:5402567. doi: <https://doi.org/10.1155/bmri/5402567>
3. Панова М.С., Панченко А.С., Мудров В.А. Новые технологии в диагностике гипоксических состояний у доношенных новорожденных. *Забайкальский медицинский вестник*. 2023;(2):89-102. https://doi.org/10.52485/19986173_2023_2_89 [Panova M.S., Panchenko A.S., Mudrov V.A. New technologies for the diagnosis of hypoxic conditions in the term newborn. *Transbaikal Medical Bulletin*. 2023;(2):89-102. (In Russ.) https://doi.org/10.52485/19986173_2023_2_89]
4. Gizachew S, Wogie G, Getnet M, Lonsako AA. Magnitude of neonatal asphyxia and its predictors among newborns at public hospitals of Wolaita Zone in Southern Ethiopia, 2023. *BMC Pediatr*. 2024;24(1):142. doi: [10.1186/s12887-024-04627-z](https://doi.org/10.1186/s12887-024-04627-z).
5. Yehouala SG, Tesfahun E, Dejene TM, Gebreegziabher ZA. Time to recovery of asphyxiated neonates and its' predictors among newborns admitted to neonatal intensive care unit at Debre Berhan Comprehensive Specialized Hospital, Ethiopia. *BMC Public Health*. 2024;24(1):2006. doi: [10.1186/s12889-024-19520-8](https://doi.org/10.1186/s12889-024-19520-8)
6. Kurinczuk JJ, White-Koning M, Badawi N. Epidemiology of neonatal encephalopathy and hypoxic-ischaemic encephalopathy. *Early Hum Dev*. 2010 ;86(6):329-38. doi: [10.1016/j.earlhumdev.2010.05.010](https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2010.05.010).
7. Gedefaw GD, Abate AT, Worku DT, Ayenew ME, Daka DT. Length of hospital stay and its factor associated among neonates with perinatal asphyxia in the Northwest Amhara Region, Northwest Ethiopia 2023: a multi-centre retrospective cross-sectional study. *BMJ Open*. 2025;15(2):e087995. doi: [10.1136/bmjopen-2024-087995](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-087995).
8. Muralidharan O, Rehman S, Sihota D, Harrison L, Vaivada T, Bhutta ZA. Post-Asphyxial Aftercare and Management of Neonates in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Evidence Synthesis. *Neonatology*. 2025;122(Suppl 1):84-105. Epub 2024. Erratum in: *Neonatology*. 2025;122(2):256. doi: <https://doi.org/10.1159/000541862>
9. Doğan Kocabiyik NN, Salihoğlu O. An Assessment of the Relationships Between Umbilical Cord Blood Gas Analysis, APGAR (Appearance, Pulse, Grimace, Activity, and Respiration) Scores, and Neonatal Outcomes. *Cureus*. 2024;16(6):e62362. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.62362>
10. Use and abuse of the Apgar score. Committee on Fetus and Newborn, American Academy of Pediatrics, and Committee on Obstetric Practice, American College of Obstetricians and Gynecologists. *Pediatrics*. 1996;98(1):141-2. PMID: 8668389.
11. Гипоксическая ишемическая энцефалопатия новорожденного вследствие асфиксии при родах. Клинические рекомендации. Балашова Е.Н., Буров А.А., Горев В.В., Горелик К.Д. и др., 2025; 6–28. [доступ от 17.11.2025]. Доступ по ссылке: http://neonatology.pro/wp-content/uploads/2021/12/draft_cr_hie_27122021.docx [Hypoxic ischemic encephalopathy of the newborn due to asphyxia during childbirth. Balashova E.N., Burov A.A., Gorev V.V., Gorelik K.D., and others, 2025; 6–28. http://neonatology.pro/wp-content/uploads/2021/12/draft_cr_hie_27122021.docx]
12. Шилова Н.А., Харламова Н.В., Андреев А.В., Межинский С.С., Панова И.А., Дудов П.Р. Частота асфиксий и объем оказания реанимационной помощи новорожденным в родильном зале. *Неонатология: новости, мнения, обучение*. 2020;8(2): 47-53. DOI: [10.33029/2308-2402-2020-8-2-47-53](https://doi.org/10.33029/2308-2402-2020-8-2-47-53) [Shilova N.A., Kharlamova N.V., Andreev A.V., Mezinsky S.S., Panova I.A., Dudov P.R. Frequency of perinatal asphyxia and volume of provision of care to newborns in the delivery room. *Neonatology: News, Opinions, Training*. 2020; 8 (2): 47–53. DOI: [10.33029/2308-2402-2020-8-2-47-53](https://doi.org/10.33029/2308-2402-2020-8-2-47-53) (in Russ.)]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Соколова Анастасия Евгеньевна — врач неонатолог отделения новорождённых и недоношенных детей, очный аспирант Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

E-mail: Stasia-sok@yandex.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8452-0014>

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

Тел.: +7(996)593-59-24

Захарова Светлана Юрьевна — доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения физиологии и патологии новорождённых и детей раннего возраста Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

E-mail: svetazar2015@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0389-6784>

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

Тел.: +7(912)667-48-76

Кинжалова Светлана Владимировна — доктор медицинских наук, доцент, руководитель научного отделения интенсивной терапии и реанимации Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

E-mail: sveking@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2576-6742>

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

Тел.: +7(912)277-01-10

Anastasia E. Sokolova — Neonatologist at the Department of Newborns and Premature Infants, Full-time Postgraduate Student at the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation.

E-mail: Stasia-sok@yandex.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8452-0014>

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

Tel.: +7(996)593-59-24

Svetlana Yu. Zakharova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher at the Department of Physiology and Pathology of Newborns and Young Children, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation.

E-mail: svetazar2015@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0389-6784>

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

Tel.: +7(912)667-48-76

Svetlana V. Kinzhalova — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Scientific Department of Intensive Care and Resuscitation of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation.

E-mail: sveking@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2576-6742>

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

Tel.: +7(912)277-01-10



Оригинальная статья

Психологические особенности родителей находящихся на нейрореабилитации с детьми в стационарных условиях

Е.П. Шихова, Д.В. Волокитина

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 базовых показателей эффективности реабилитационных мероприятий у детей с неврологическими нарушениями является психологическое состояние их родителей, при этом остается недостаточно изученным в контексте нейрореабилитационных программ.

Цель исследования: провести комплексный психодиагностический анализ тревожности, нозогностических паттернов и компетенций родителей детей, находящихся в условиях нейрореабилитации.

Материал и методы. В исследовании участвовали 59 матерей детей в возрасте от трех месяцев до шести лет, находящихся в отделении на реабилитации. Применялись стандартизированные, валидизированные, психометрические инструменты: шкала тревожности, методика диагностики отношения к болезни ребенка (ДОБР), тест сознательного родительства. Также были рассмотрены дополнительные социально-психологические характеристики: наличие у ребенка статуса инвалидности, многодетность семьи, регион проживания и официальный семейный статус. Статистический анализ включал дескриптивную статистику и корреляционный анализ взаимосвязей между социально-демографическими и психологическими показателями.

Результаты исследования. В исследуемой группе 42% семей воспитывают детей с инвалидностью, 33% семей являются многодетными, 28% семей — приехали из малых городов и поселков области. В официальном браке состоят 76% матерей. Доля матерей без вышеперечисленных признаков — 16%. Гипертревожность выявлена у 49% матерей, нозогностические расстройства — у 63%, нарушения родительских компетенций — у 23%. Преобладающими патологическими паттернами являются некомплаентное поведение 40% и дефицитарность родительских позиций у 10%.

Заключение. Родители детей, нуждающихся в нейрореабилитации, демонстрируют высокую превалентность психоэмоциональных нарушений и дисфункциональных копинг-стратегий, что обосновывает необходимость интеграции психологического сопровождения в реабилитационные протоколы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нейрореабилитация, тревожность, нозогностические паттерны, родительские компетенции, психологическое сопровождение, некомплаентность, психодиагностика, семейно-ориентированная реабилитация.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Шихова, Д.В. Волокитина Психологические особенности родителей находящихся на нейрореабилитации с детьми в стационарных условиях. *Вестник охраны ма-*

теринства и младенчества. 2026;3(1): 68–77. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-68-77>

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: Елена Павловна Шихова, кандидат социологических

наук, старший научный сотрудник, перинатальный психолог Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской

Федерации. Адрес: ул. Репина, д. 1., г. Екатеринбург, 620028, Россия. Тел.: +7 (343) 371-89-11
E-mail: shihovka@mail.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7256-9111>

Получена: 25.01.2026. Принята к публикации: 13.02.2026
© Шихова Е.П., Волокитина Д.В., 2026.

Original article

Psychological characteristics of parents accompanying their children during inpatient neurorehabilitation

Elena P. Shikhova, Daria V. Volokitina

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

ABSTRACT

Introduction: one of the basic indicators of the effectiveness of rehabilitation measures in children with neurological disorders is the psychological state of their parents, but it remains insufficiently studied in dozens of neurorehabilitation programs.

Study Objective: to conduct a comprehensive psychodiagnostic analysis of anxiety, nosognostic patterns, and parenting competencies in parents of children undergoing neurorehabilitation.

Materials and Methods. The study involved 59 mothers with children aged three months to six years. Standardized, validated, and psychometric instruments were used: Anxiety Scale, the Method for Assessing Attitudes Toward a Child's Illness, and the Mindful Parenting Test. Additional sociopsychological characteristics were also examined: the child's disability, the number of children in the family, region of residence, and official marital status. The statistical analysis included descriptive statistics and a correlation analysis of the relationships between sociodemographic and psychological indicators.

Results. 42% of families were raising children with disabilities, 33% were large families, and 28% lived in small towns and villages in the region. 76% of mothers were officially married. The proportion of mothers without the above-mentioned characteristics was 16%. Hyperanxiety was identified in 49% of mothers, nosognostic disorders in 63%, and impaired parenting skills in 23%. The predominant pathological patterns were unruly behavior 40% and poor parenting skills 10%.

Conclusion. Parents of children requiring neurorehabilitation demonstrate a high prevalence of psychoemotional disorders and dysfunctional coping strategies, which justifies the need to include psychological support in rehabilitation protocols.

KEYWORDS: neurorehabilitation, parental anxiety, nosognostic patterns, parenting competencies, psychological support, non compliance, psychodiagnostics, family centred rehabilitation
FORCITATION: Shihova E.P., Volokitina D.V.. Psychological characteristics of parents accompanying their children during inpatient neurorehabilitation. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2026; 3(1): 68–77.

<https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-68-77>
(In Russ).

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

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflicts of interest related to the publication of this article.

CORRESPONDING AUTHOR: Anton A. Sukhanov — PhD, Head of the Department of Gynecol-

ogy, Perinatal Center, 625002, Russia, Tyumen, Daudelnaya str., 1; Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Institute of Maternity and Childhood, Tyumen State Medical

University, Ministry of Health of Russia, 625023, Russia, Tyumen, Odesskaya str., 54. Phone: +7 (912) 998 07 57. E-mail: such-anton@yandex.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9092-9136>

Received: 25.01.2026. Accepted: 13.02.2026
© Shihova E.P., Volokitina D.V., 2026

Введение

Нейрореабилитация представляет собой одно из приоритетных направлений современной педиатрической практики, функционирующее как мультидисциплинарный интегративный процесс, направленный на восстановление, компенсацию и адаптацию нарушенных неврологических функций у детей с различными формами поражения центральной нервной системы. Нозология включает перинатальные поражения центральной нервной системы, генетически обусловленные синдромы, приобретенные церебральные патологии (в том числе последствия травм, инфекций и гипоксических состояний) и прогрессирующие нейродегенеративные заболевания.

Семьи детей с неврологическими нарушениями находятся в состоянии хронического мультифакторного стресса, характеризующегося множественными стрессорами:

- необходимостью принятия диагноза и неопределенного прогноза относительно состояния ребенка;
- необходимостью адаптации к изменившемуся жизненному укладу;
- финансовыми затруднениями на фоне увеличения расходов на лечение;
- социальной стигматизацией;
- перманентной тревогой относительно перспектив развития ребенка и его будущей социальной интеграции.

Представленные стрессоры формируют специфический психопатологический профиль, включающий тревожно-депрессивную симптоматику, нарушения качества детско-родительских интеракций и развитие дисфункциональных копинг-механизмов (избегающих, отрицающих, враждебных стратегий) родителя.

Психологическое состояние родителей модулирует, по меньшей мере, три ключевых компонента реабилитационного процесса:

1. Качество терапевтического альянса между семьей и медицинским персоналом.
2. Уровень комплаентности (приверженности) к лечебным рекомендациям.
3. Способность семьи реализовывать домашние реабилитационные программы и рекомендации, требующие постоянной мотивации и психологической устойчивости — реабилитационного потенциала семьи [1].

Психологическое состояние родителей может проявляться в значительном спектре вариативности — от адаптивных реакций конструктивного совладания до выраженных тревожных расстройств, депрессивных состояний, развития фобий. Эти состояния возможны как реакция на прохождение необходимых процедур в медицинских учреждениях, так и в формировании дисфункциональных семейных взаимодействий. Эта вариативность особенно выражена при наличии высокого уровня социальной нагрузки: детская инвалидность, многодетность семьи, низкий социально-экономический статус, регион проживания и географическая удаленность от мест оказания специализированной медицинской помощи [2].

Несмотря на растущее признание важности психологического компонента в педиатрической реабилитации, в отечественной практике остается недостаточным количество исследований, выявляющих специфические психологические особенности родителей в условиях стационарной нейрореабилитации. Отсутствуют данные о распространенности различных нозогностических паттернов (форм болезненного реагирования), корреляциях между социально-демографическими факторами и психопатологией, а также отсутствуют четкие протоколы скрининговой диагностики и дифференцированных психотерапевтических интервенций в стационарных условиях.

Материалы и методы

Исследование проведено на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральского научно-исследовательского института охраны материнства и младенчества» (НИИ ОММ), отделения детской нейрореабилитации (ОДНР) в рамках психологического сопровождения детей и их семей, получающих специализированное лечение. Контингент отделения формируют дети от 28 суток до 6 лет.

Основные показания для госпитализации в ОДНР включают задержку моторного развития различной степени выраженности, задержку речевого развития, двигательные нарушения (параличи, парезы различной

этиологии), задержку нервно психического развития, а также пациенты, перенесшие тяжелые и критические состояния в перинатальном периоде (недоношенность, тяжелая асфиксия, терапевтическая гипотермия, гипербилирубинемия, внутриутробные хирургические вмешательства и другие).

В структуре реабилитационных мероприятий особое место занимает лечение детей со спастическими формами детского церебрального паралича и другими паралитическими синдромами.

Реабилитационный процесс организован по принципу мультидисциплинарного подхода. В состав реабилитационной бригады входят: врач-невролог, врач-физиотерапевт, врач-рефлексотерапевт, врач-педиатр, врач лечебной физкультуры, инструктор по лечебной физкультуре, клинический психолог, логопед. Такой состав команды обеспечивает возможность проведения комплексной, поэтапной и индивидуализированной нейрореабилитации с учётом особенностей каждого пациента. Важным вектором работы бригады является психологическое сопровождение матерей. Эмоциональное состояние матери напрямую влияет на успешность восстановления ребенка. В план работы вносятся мероприятия по диагностике, стабилизации психоэмоционального фона, снижению тревожности и профилактике невротических состояний у ухаживающих матерей.

Данные исследования собраны в ходе психологического интервью и психодиагностического обследования матерей, находящихся с детьми на круглосуточном стационарном лечении в течение трех месяцев. В исследовании приняли участие 59 матерей, имеющих детей в возрасте от трех месяцев до шести лет. Критериями включения являлись: наличие у ребенка установленного неврологического диагноза, получение реабилитационных услуг на базе отделения, а также информированное согласие на участие в исследовании.

Психодиагностический инструментарий включал — шкалу реактивной и личностной тревожности Спилберга-Ханнина — стандартизированная двухшкальная методика, разработанная для отдельной оценки ситуативной и личностной тревожности человека. Методика включает 40 утверждений, распределенных на две подшкалы по 20 вопросов каждая. В данном исследовании анализировалась преимущественно реактивная тревожность как наиболее релевантный показатель текущего психоэмоционального состояния родителей в условиях стационарной реабилитации [3]. Методика обладает высокой

критериальной валидностью при диагностике тревожных расстройств и широко используется в международных исследованиях семей с хроническими заболеваниями.

Методика диагностики отношения к болезни ребенка (ДОБР) — специализированный инструмент для выявления нозогностических паттернов и особенностей родительского реагирования на патологию ребенка [4].

Тест сознательного родительства — комплексная психодиагностическая методика, оценивающая шесть доменов родительского функционирования: родительские позиции, стиль семейного воспитания, родительские установки, семейные ценностные ориентации, родительские чувства и эмоциональные реакции, родительскую ответственность. Психометрические характеристики: Методика разработана на отечественной выборке, обладает хорошей внутренней согласованностью и дифференциальной валидностью при различении нормативного и патологического родительского функционирования [5,6].

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием методов дескриптивной статистики и корреляционного анализа Пирсона, для выявления линейных взаимосвязей между переменными, критерий χ^2 для анализа категориальных данных. Уровень статистической значимости устанавливался на уровне $p < 0,05$.

Результаты

Психометрический анализ по шкале реактивной и личностной тревожности Спилберга-Ханнина выявил у некоторых матерей выраженные нарушения в сфере эмоционального реагирования, демонстрирующие смещение распределения в сторону повышенных значений:

Гипертревожность диагностирована у 49% матерей (что существенно превышает популяционные нормы [7] и указывает на хронификацию стрессовых реакций). Нормотревожность наблюдалась у 47%, тогда как гипотревожность зафиксирована лишь у 4%, что может свидетельствовать об использовании защитных механизмов отрицания и вытеснения.

Практически половина выборки 49% подтверждает клинически значимый уровень тревожности, что существенно превышает популяционные нормы для общей популяции 15–20% [7] и приближается к показателям клинических выборок пациентов с диагностированными тревожными расстройствами (50–65%).

Полученные данные указывают на процесс хронификации стрессовых реакций у матерей, обусловленный пролонгированной психологической нагрузкой, связанной

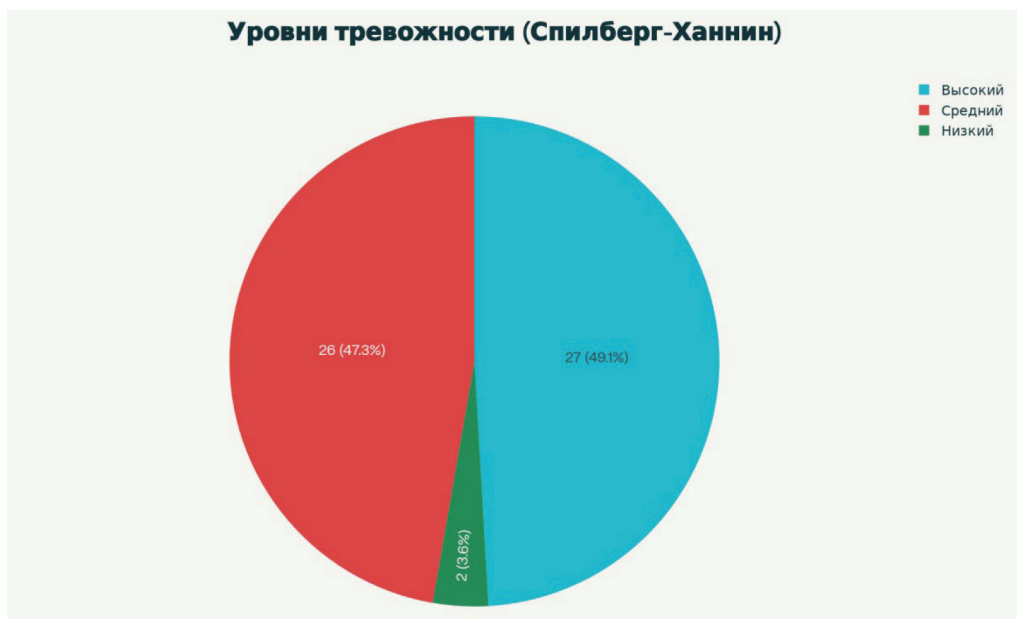


Рисунок 1. Дистрибуция уровней реактивной тревожности среди матерей.
Figure 1. Distribution of reactive anxiety levels among mothers.

с наличием у ребенка неврологического заболевания и необходимостью прохождений постоянных интенсивных курсов стационарной реабилитации.

Группа матерей с нормотревожностью 47% показала сохранность адаптивных механизмов совладания и способность к конструктивному разрешению проблемных ситуаций.

Малая доля лиц с гипотревожностью 4% может отражать функционирование защитных механизмов отрицания и вытеснения — бессознательных попыток минимизировать

осознаваемый уровень стресса, что может приводить к снижению критичности в оценке ситуации и недооценке необходимости активного медицинского вмешательства (Рисунок 1).

Полученные результаты показали патологическое смещение дистрибуции в сторону высоких значений тревожности, что коррелирует с данными международных исследований семей, имеющих детей с хроническими заболеваниями [8].

Анализ нозогностических характеристик выявил выраженное доминирование дисфунк-

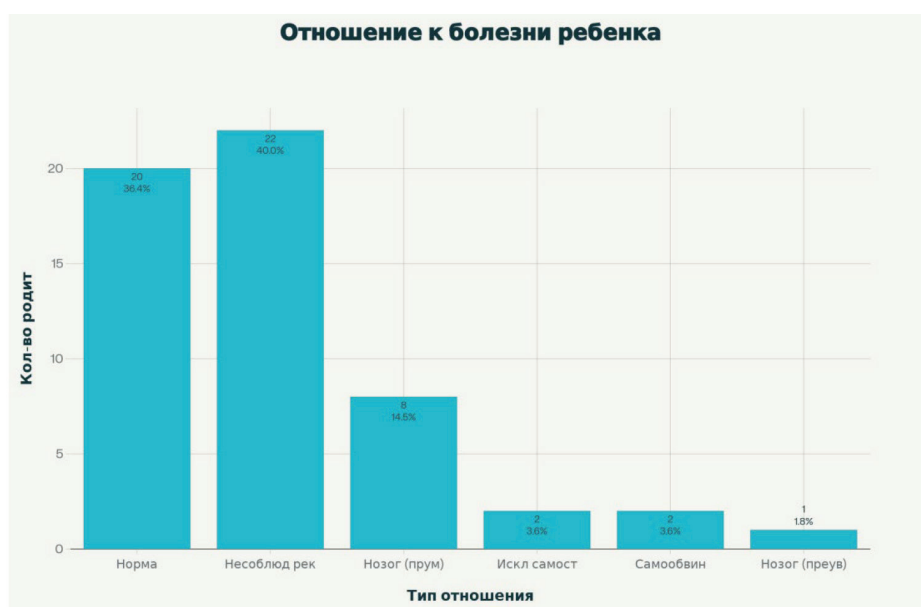


Рисунок 2. Типология родительского отношения к патологии ребенка.
Figure 2. Typology of parental attitudes towards the child's pathology.

циональных паттернов отношения к заболеванию ребенка, что представляет серьезную угрозу для эффективности реабилитационного процесса.

Наиболее распространенным и клинически значимым нарушением является некомплаентное поведение мам, выявленное у 40% испытуемых.

Такое поведение проявляется в неполном или, несвоевременном выполнении назначенных реабилитационных процедур, пропусках, нарушении схем рекомендуемого лечения без объективных причин. После выписки из стационара игнорирование необходимых реабилитационных мероприятий и процедур для ребенка в домашних условиях, несоблюдение режимных моментов и отказ от приема назначенных фармакологических препаратов.

Некомплаентность представляет серьезную угрозу для достижения терапевтических целей и является одним из главных факторов, детерминирующих неудовлетворительные клинические исходы. Примечательно, что это нарушение может быть следствием комплекса факторов: психологических защитных механизмов, недостаточной медицинской грамотности, негативного предшествующего опыта взаимодействия с учреждениями здравоохранения, финансовых трудностей и социокультурных особенностей понимания болезни и лечения [9].

Гипонозогнозия, выявлена у 14% матерей. Характеризуется субъективным преуменьшением, минимизацией или отрицанием тяжести состояния ребенка. Родители, демонстрирующие данный паттерн, часто рассматривают реабилитационное вмешательство как необязательное или второстепенное. Данный механизм, хотя и обеспечивает краткосрочное снижение эмоциональной нагрузки благодаря активизации механизма психологической защиты, в долгосрочной перспективе приводит к недооценке необходимости интенсивного и систематического лечения и может негативно влиять на реабилитационный прогноз.

Интернальная каузальная атрибуция с самообвинением выявлена у 4%. Некоторые матери склонны к развитию невротического самообвинения, приписывая себе вину и ответственность за особенности течения и развития заболевания ребенка. Данное когнитивное проявление может быть причиной или следствием депрессивных и невротических состояний и требует специализированного психотерапевтического вмешательства.

В единичном случае выявлена гипернозогнозия, характеризующаяся катастрофизацией

прогноза, развитием фобических реакций на медицинские процедуры.

Адекватная нозогнозия наблюдалась лишь у 36% матерей, что указывает на высокую превалентность патологических форм болезненного реагирования в исследуемой группе (Рисунок 2).

Оценка родительского функционирования по методике «Сознательное родительство» показала относительно более благоприятную картину в сравнении с показателями тревожности и нозогностических нарушений:

Преимущественное большинство матерей 76%, сохраняют нормативные показатели базовых родительских компетенций, что свидетельствует о способности большинства продолжать выполнение основных воспитательных функций, несмотря на наличие стресса, связанного с болезнью и состоянием ребенка, а также необходимостью прохождения периодической интенсивной реабилитации.

Анализ часто встречающихся нарушений в исследуемой выборке выявил у 10% матерей дефицитарность родительских позиций. Данное нарушение характеризуется неопределенностью и нечеткостью родительских ролевых позиций, неясностью границ ответственности между супругами (в полных семьях). Дефицитарность родительских позиций может проявляться в дисфункциональных паттернах взаимодействия в диаде «родитель-ребенок», и затруднениями в установлении непротиворечивых правил и норм поведения, нарушением иерархии власти и авторитета в семейной системе. Данное нарушение требует психологического, семейно-системного вмешательства, так как может быть связано с деморализацией родителя в условиях хронического стресса [10].

Нарушения семейных ценностных ориентаций выявлено у 5% матерей, это проявляется в деформации иерархии значимости различных жизненных сфер. В условиях хронического заболевания ребенка такие нарушения могут отражать дезадаптивные переориентации ценностей (Рисунок 3).

Выявлена дисфункция родительских эмоций. Нарушения эмоциональной сферы могут проявляться в затруднении регуляции эмоциональных состояний, негативной эмоциональной окраске взаимодействия с ребенком или, наоборот, в эмоциональной отчужденности и холодности.

Обсуждение

Анализ парных корреляций между социальными и психологическими показателями выявил отсутствие статистически значимых

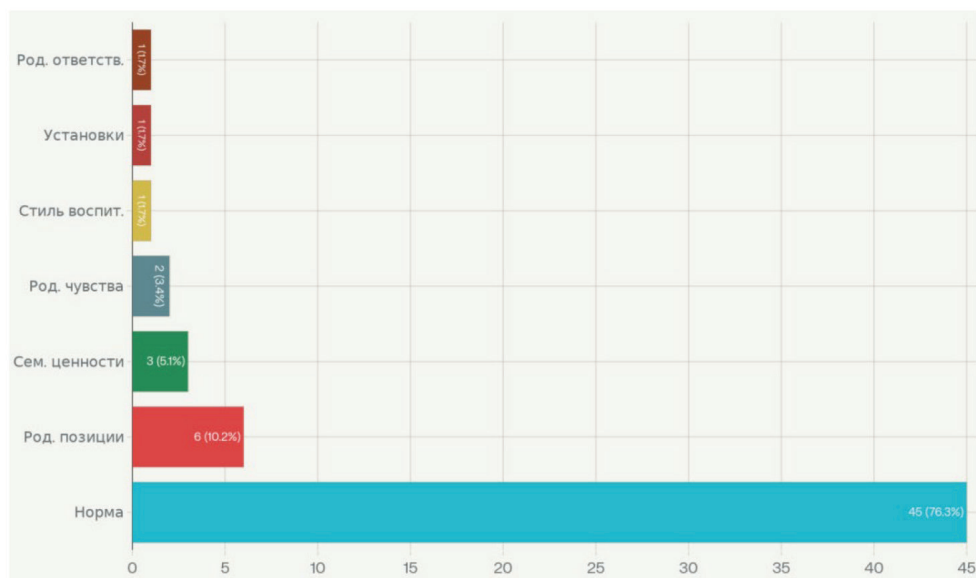


Рисунок 3. Профиль родительских компетенций по методике «Сознательное родительство».
Figure 3. Profile of parental competencies according to the “Conscious Parenting” methodology.

корреляций между наличием у ребенка инвалидности, многодетности семьи, региональным статусом и такими психологическими показателями как — тревожность, нарушение отношения к болезни или родительскими компетенциями. Полученный результат может свидетельствовать о том, что социальные характеристики не являются определяющими факторами риска формирования психопатологического профиля у родителей в условиях прохождения их детьми нейрореабилитации. Это подтверждает полиэтиологичность психологических нарушений, обусловленных психологическими особенностями родителей, семейной динамикой и уровнем поддержки, а не только формальными показателями и демографическими индексами.

Корреляционный анализ выявил комплекс умеренных и слабых взаимосвязей между исследуемыми параметрами. Гипертревожность и нозогностические нарушения показали слабую корреляцию ($r=-0,241$, $p=0,04$). Полученные данные могут отражать парадоксальный феномен: высокотревожные матери, испытывая интенсивное беспокойство, могут проявлять повышенную критичность к медицинским рекомендациям, занимаются поиском альтернативных решений и источников информации, что проявляется как некомплаентность. Таким образом, тревога может выступать как маскирующий фактор для выявления нозогностических нарушений.

Гипертревожность и дефицитарность родительских компетенций показали слабую позитивную ассоциацию ($r=0,224$, $p=0,03$). Полученная позитивная ассоциация согласу-

ется с концепцией о дезорганизующем влиянии хронического стресса на родительское функционирование. Высокий уровень тревожности потребляет адаптивные ресурсы родителя и может привести к снижению способности к релевантному выполнению родительских функций.

Отсутствие сильных интеркорреляций между изучаемыми параметрами свидетельствует о многофакторной природе психологических нарушений у родителей детей с неврологической патологией. Это подтверждает необходимость дифференцированного подхода к психологической коррекции с учетом специфических паттернов дисфункционального реагирования.

Полученные данные свидетельствуют о выраженной патологизации психологической жизнедеятельности матерей чьи дети нуждаются в нейрореабилитации. Превалентность гипертревожности 49% значительно превышает общепопуляционные показатели (15–20%) и соответствует уровням, характерным для клинических выборок пациентов с тревожными расстройствами.

Особую озабоченность вызывает высокая частота нозогностических нарушений 67%, в особенности некомпетентного поведения 40%. Данный феномен может детерминироваться комплексом таких факторов как психологические защитные механизмы, недостаточная медицинская грамотность, негативный опыт взаимодействия с медицинским персоналом лечебных учреждений, финансовыми ограничениями и социокультурными особенностями современного общества.

Выявленные нарушения могут быть концептуализированы в рамках биопсихосоциальной модели как результат взаимодействия биологических predispositions, психологических копинг-ресурсов и социальных факторов поддержки. Хронический характер стресса, связанного с заболеванием ребенка, приводит к истощению адаптационных механизмов и формированию дезадаптивных паттернов реагирования.

Теория семейных систем позволяет интерпретировать полученные результаты как проявления нарушения гомеостаза семейной системы в ответ на кризисную ситуацию, связанную с болезнью ребенка.

Комплексная скрининговая психологическая диагностика состояния матерей поступающих в медицинские учреждения с детьми для прохождения нейрореабилитации должна быть включена в состав первичной оценки состояния матери и не может восприниматься как дополнительная мера обследования

Методологический подход: использование стандартизированных, валидизированных инструментов (Шкала Спилберга-Ханина, ДОБР, тест сознательного родительства) обеспечивает объективность, надёжность и воспроизводимость оценки.

Краткосрочное эффективное консультирование для достижения:

- идентификации и коррекции катастрофизирующих когнитивных установок;
- формирования адекватной нозогнозии;
- оптимизации детско-родительских отношений;
- обучение техникам релаксации и дыхательной гимнастики;
- постепенная десенсибилизация к медицинским процедурам;
- развитие навыков решения проблем и эмоциональной регуляции.

Интеграции психологического сопровождения в стандартные протоколы нейрореабилитации детей должны быть реструктурированы, как неотъемлемый, обязательный компонент всех реабилитационных протоколов, а не как дополнительная, опциональная услуга [10].

На основании полученных результатов предлагается авторский комплекс рекомендаций родителям для оптимизации психологической помощи и повышения эффективности нейрореабилитационных программ.

Разработаны специализированные программы повышения комплаентности и формирования партнерских отношений в системе «семья — медицинский персонал». Производится информирование родителей о важности построения честных и открытых коммуникаций с медицинским персоналом и влиянии ее на результаты нейрореабилитации ребенка. Проводится регулярное обучение врачей, специалистов реабилитации и медицинских сестер по вопросам медицинской психологии, коммуникации с семьями и психологической поддержке.

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о выраженной патологизации психологической жизнедеятельности матерей, чьи дети нуждаются в нейрореабилитации. Это было подтверждено полученными диагностическими данными — гипертревожность, нозогностические расстройства, нарушения родительских компетенций, преобладание патологических паттернов некомплаентного поведения и дефицитарность родительских позиций, превалентность психоэмоциональных расстройств и дезадаптивных родительских копинг-стратегий.

Выявленные закономерности подчеркивают необходимость парадигмального сдвига в организации нейрореабилитационных программ от традиционной биомедицинской модели к биопсихосоциальному подходу, интегрирующему психологическое сопровождение семьи как неотъемлемый компонент терапевтического процесса.

Слабые корреляционные связи между изучаемыми параметрами указывают на многофакторную этиологию психологических нарушений и требует персонализированного подхода к психологической коррекции с учетом индивидуального профиля дисфункциональных паттернов каждой семьи.

Ограничениями данного исследования являются относительно небольшой размер выборки и кросс-секционный дизайн, не позволяющий установить каузальные взаимосвязи. Перспективными направлениями дальнейших исследований представляются лонгитюдные исследования динамики психологического функционирования матерей в процессе реабилитации, а также изучение эффективности различных форм психологических интервенций.

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

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

ВКЛАД АВТОРОВ:

Е.П. Шихова, Д.В. Волокитина — Концепция и дизайн исследования; Е.П. Шихова, Д.В. Волокитина — Сбор и обработка материала; Е.П. Шихова, Д.В. Волокитина — Написание текста; Е.П. Шихова, Д.В. Волокитина — Редактирование. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы

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

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: The study complies with the standards of the Declaration of Helsinki and was approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Child Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation (1 Repina St., Yekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 2 dated January 24, 2023.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS:

Elena P. Shihova, Daria V. Volokitina — Study concept and design; Elena P. Shihova, Daria V. Volokitina — Data collection and processing; Elena P. Shihova, Daria V. Volokitina — Writing; Elena P. Shihova, Daria V. Volokitina — Editing. All authors approved the final version of the article before publication and agreed to be accountable for all aspects of the work, including ensuring that any questions related to the accuracy and integrity of any part of the work are properly investigated and resolved.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Севастьянова У.Ю. Специфика родительского стресса у родителей детей с ограниченными возможностями здоровья. Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2022;28(4):110–116. [Sevastyanova UYu. Specific features of parental stress in parents of children with disabilities. Vestnik of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics. 2022;28(4):110–116. (In Russ.) <https://doi.org/10.34216/2073-1426-2022-28-4-110-116> (дата обращения 10.10.2025)].
2. Бойко Е.А., Малыгин В.Л., Глущенко Е.И. Особенности детско-родительских отношений в семьях детей с церебральным параличом и рассеянным склерозом (обзор литературы). Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2024;16(6):83–88. [Boiko EA, Malygin VL, Glushchenko EI. Parent-child relations in families of children with cerebral palsy and multiple sclerosis (literature review). Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. 2024;16(6):83–88. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2024-6-83-88>].
3. Каган В.Е., Журавлёва И.П. Методика диагностики отношения к болезни ребёнка (ДОБР): руководство по применению в семейной и клинической психодиагностике. М.: 2023;1–3. [Kagan V.E., Zhuravleva I.P. Method for diagnosing parents' attitude toward the child's illness (DOBR): guidelines for clinical and family use. Moscow; 2023; 1–3. (In Russ.) <https://psytests.org/result?v-gisR-7sPbu&pp-1> (дата обращения 10.10.2025)].
4. Спилбергер Ч.Д., Ханин Ю.Л. Методика оценки тревожности Ч.Д. Спилбергера, Ю.Л. Ханина (State-Trait Anxiety Inventory, STAI): руководство по применению. СПб.; 2024;22(11):5644. [Spielberger C.D., Gorsuch R.L., Lushene R.E. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) 2024;22(11):5644. <https://cmrvsm.ru/wp-content/uploads/2024/12/METODIKA-OTSENKI-TREVOZHNI-CH.D.-SPILBERGERA.pdf> (дата обращения 10.10.2025)].
5. Ермихина М.С., Овчарова П.В. Опросник «Сознательное родительство»: методическое пособие для психологов. 2-е изд., доп. М.: 2021;10(3):163. [Ermikhina M.S., Ovcharova P.V. Questionnaire «Conscious Parenthood»: methodological guide for psychologists. 2nd expanded ed. Moscow; 2021;10(3):163. (In Russ.) <https://dip-psi.ru/psikhologicheskiye-testy/post/test-soznatelnoe-roditelstvo-m-s-ermihina> (дата обращения 20.10.2025)].
6. Ким К.А., Кадыров Р.В. Родительский стресс и воспитание ребенка с детским церебральным параличом: обзор зарубежных исследований. Клиническая и специальная психология. 2022;11(4):1–29. [Kim KA, Kadirov RV. Parental stress and raising a child with cerebral palsy: a review of foreign studies. Clinical Psychology and Special Education. 2022; 11(4): 1–29. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17759/cpse.2022110401>.
7. Peng S, Liu P, Li K. Global trends in the epidemiologic burden of anxiety disorders among women of child-bearing age (1990–2021): association with sociodemographic index. International Journal of Women's Health. 2025;17:3881–3895. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S547618>
8. Agni PN, Muley P, Bhatt G. Association between psychological distress and quality of life among caregivers

of children with cerebral palsy: A cross-sectional study. *Bioinformation*. 2025;21(8): <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.200701845.x>

9. Zonta JB, Okido ACC, de Lima BJ, Martins BA, Looman WS, Lopes Júnior LC, et al. Stress in family caregivers of children with chronic health conditions:

A case-control study. *Children (Basel)*. 2024 ;11(11):1347. <https://doi.org/10.3390/children11111347>

10. Sonune SP, Gaur AK, Shenoy A. Prevalence of depression and quality of life in primary caregiver of children with cerebral palsy. *J Family Med Prim Care*. 2021;10(11): https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_70_21

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Шихова Елена Павловна — кандидат социологических наук, старший научный сотрудник, психолог ФГБУ «Уральский НИИ охраны материнства и младенчества» Минздрава России, г. Екатеринбург.

E-mail: shihovka@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7256-9111>

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

Рабочий телефон: +7 (343) 371-89-11

Elena P. Shihova — Candidate of Sociological Sciences, older researcher, psychologist of Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ministry of the Public Health of the Russian Federation, Ekaterinburg

E-mail: shihovka@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7256-9111>

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

Tel.: +7 (343) 371-89-11

Волокитина Дарья Вадимовна — психолог ФГБУ «Уральский НИИ охраны материнства и младенчества» Минздрава России, г. Екатеринбург.

E-mail: dari-vo@rambler.ru

ORCID <https://orcid.org/0009-0003-0265-7647>

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

Daria V. Volokitina — psychologist of Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ministry of the Public Health of the Russian Federation, Ekaterinburg

E-mail: dari-vo@rambler.ru

ORCID <https://orcid.org/0009-0003-0265-7647>

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



Оригинальная статья

Ключевые аспекты течения неонатальной адаптации у недоношенных новорожденных гестационного возраста 32–36 недель 6 дней, кишечник которых колонизирован *Klebsiella pneumoniae* с генами *uge*, *fim* и *kfu*

А.А. Маханёк, Г.Н. Чистякова, А.В. Устюжанин, И.И. Ремизова

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. Современные молекулярно-генетические исследования опровергают прежнюю концепцию о стерильности внутриутробной среды: установлено, что желудочно-кишечный тракт плода уже содержит микроорганизмы, в том числе *Klebsiella pneumoniae* (КР), чья колонизация определяется комплексом перинатальных факторов (гестационный возраст, характер вскармливания, пребывание в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), антибиотикотерапия). Исход колонизации кишечника недоношенных — от бессимптомного носительства до развёрнутой инфекции — определяется состоянием местной защиты слизистой, иммунологической реактивностью ребёнка и вирулентными свойствами *Klebsiella pneumoniae*. Наличие у КР генетически детерминированных факторов вирулентности (генов *fim*, *kfu*, *uge*) и их потенциальное влияние на течение неонатального периода обосновывают актуальность настоящего исследования.

Цель исследования. Изучить ключевые аспекты течения неонатальной адаптации у недоношенных новорожденных гестационного возраста 32–36 недель 6 дней, кишечник которых колонизирован *Klebsiella pneumoniae* с генами *uge*, *fim* и *kfu*.

Материалы и методы. Проведено обследование 30 новорожденных гестационного возраста 32–36 недель 6 дней, кишечник которых колонизирован *Klebsiella pneumoniae* (КР). В зависимости от геноварианта штаммов дети были подразделены на три группы: 1-я группа — недоношенные, колонизированные КР геном *uge* (n=6), 2-я — *uge+fim* (n=16), 3-я — *kfu+uge+fim* (n=8). Проведена комплексная оценка клинических, лабораторных, инструментальных и микробиологических показателей у недоношенных детей. Детекция генов *uge*, *fim* и *kfu* проводилась методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени.

Результаты исследования. Показано, что антропометрические данные, оценка по шкале Апгар, во всех группах были сопоставимы. У недоношенных с генами *kfu+uge+fim* установлены наиболее низкие показатели гемоглобина (113,37±14,82 г/л) и гематокрита (33,73±4,56%) на 10–14-е сутки жизни (p<0,001), максимальная продолжительность респираторной поддержки (2,06±1,24 дня; p=0,012) и антибактериальной терапии (19,0±5,60 суток; p=0,005), а также ухудшение состояния с переводом в ОРИТ в 37,5% случаев. У детей с генотипом *uge+fim* чаще регистрировались перинатальные инфекции (81,25%; p<0,017) и сохранялась колонизация *K. pneumoniae* при выписке (100%; p=0,002).

Заключение. Поскольку недоношенные дети, колонизированные *K. pneumoniae* с генотипами *uge+fim* и *kfu+uge+fim*, к моменту выписки остаются бактериовыделителями, на фоне иммунной незрелости сохраняется риск реализации клебсиеллёзной инфекции и обосновывает необходимость их диспансерного наблюдения

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: недоношенность, гестационный возраст (ГВ), *Klebsiella pneumoniae*, период адаптации, гены факторов вирулентности, колонизация кишечника, клиническая характеристика.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Маханёк А.А., Чистякова Г.Н., Устюжанин А.В., Ремизова И.И. Ключевые аспекты течения неонатальной адаптации у недоношенных новорожденных гестационного возраста 32–36 недель 6 дней, кишечник которых колонизирован *Klebsiella pneumoniae* с генами *uge*, *fim* и *kfu*. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2026;3(1): 78–88. <https://doi.org/10.69964/ВМСС-2026-3-1-78-88>

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: Маханёк Анна Алексеевна, врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии, Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Минздрава России. Адрес: ул. Репина, 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия. Тел.: +7 (343) 371-24-27.

E-mail: makhanechek@bk.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2834-6754>

Получена: 01.02.2026. Принята к публикации: 13.02.2026

© Маханёк А.А., Чистякова Г.Н., Устюжанин А.В., Ремизова И.И., 2026

Original article

Key aspects of neonatal adaptation in preterm newborns of gestational age 32–36 weeks and 6 days, whose intestines are colonized by *Klebsiella pneumoniae* with *uge*, *fim* and *kfu* genes

Anna A. Mahanek, Guzel N. Chistyakova, Alexander V. Ustyuzhanin, Irina I. Remizova

Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Child Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Repina St., Bldg. 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

ABSTRACT

Introduction. Modern molecular and genetic studies refute the previous concept of the sterility of the intrauterine environment: it has been established that the fetal gastrointestinal tract already contains microorganisms, including *Klebsiella pneumoniae* (KP), whose colonization is determined by a complex of perinatal factors (gestational age, type of feeding, stay in the intensive care unit, and antibiotic therapy). The outcome of colonization of the intestines of premature infants — from asymptomatic carriage to full-blown infection — is determined by the state of local mucosal protection, the immunological reactivity of the child, and the virulent properties of *Klebsiella pneumoniae*. The presence of genetically determined virulence factors in KP (genes *fim*, *kfu*, *uge*) and their potential impact on the course of the neonatal period justify the relevance of this study.

Study Objective. To study the key aspects of neonatal adaptation in premature newborns of gestational age 32–36 weeks and 6 days, whose intestines are colonized by *Klebsiella pneumoniae* with *uge*, *fim*, and *kfu* genes.

Materials and Methods. A survey was conducted on 30 newborns with a gestational age of 32–36 weeks and 6 days, whose intestines were colonized with *Klebsiella pneumoniae* (KP). Depending on the genovariant of the strains, the children were divided into three groups: Group 1 included premature infants colonized with KP *uge* (n=6), Group 2 included *uge+fim*

(n=16), and Group 3 included kfu+uge+fim (n=8). A comprehensive assessment of clinical, laboratory, instrumental, and microbiological indicators was conducted in premature infants. Detection of uge, fim, and kfu genes was performed using real-time polymerase chain reaction (PCR).

Results. The article presents data on the course of the neonatal period in 32–36 weeks 6 days of GA children with CR with a different set of genes. It was shown that anthropometric data, the Apgar score, in all groups were comparable. Premature infants with kfu+uge+fim genes had the lowest levels of hemoglobin (113.37 ± 14.82 g/l) and hematocrit ($33.73 \pm 4.56\%$) on the 10th–14th day of life ($p < 0.001$), the maximum duration of respiratory support (2.06 ± 1.24 days; $p = 0.012$) and antibacterial therapy (19.0 ± 5.60 days; $p = 0.005$), as well as deterioration with transfer to the ICU in 37.5% of cases. Children with the uge+fim genotype were more likely to have perinatal infections (81.25%; $p < 0.017$) and retained colonization with *K. pneumoniae* at discharge (100%; $p = 0.002$).

Conclusion. Since premature infants colonized with *K. pneumoniae* with uge+fim and kfu+uge genotypes remain bacteriologically positive by the time of discharge, the risk of *Klebsiella* infection persists due to immune immaturity, necessitating their follow-up.

KEYWORDS: prematurity, gestational age (GA), *Klebsiella pneumoniae*, adaptation period, virulence factor genes, intestinal colonization, clinical characteristics.

FOR CITATION: Mahanek A.A., Chistyakova G.N., Ustyuzhanin A.V., Remizova I.I. Key aspects of neonatal adaptation in preterm newborns of gestational age 32–36 weeks and 6 days, whose intestines are colonized by *Klebsiella pneumoniae* with uge, fim, and kfu genes. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2026;3(1): 78–88. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-78-88> (In Russ).

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

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that there are no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

CORRESPONDING AUTHOR: Mahanek Anna Alekseevna, anesthesiologist-resuscitator of the Department of Resuscitation and Intensive Care, Federal State Budgetary Institution Ural Research Institute of Maternal and Infant Health of the Russian Ministry of Health. Address: 1 Repina Street, Ekaterinburg, 620028, Russia.

E-mail: makhanechek@bk.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2834-6754>

Work phone: +7 (343) 371-24-27

Mobile phone: +7-922-193-50-99

Received: 01.02.2026. Accepted: 13.02.2026

© Mahanek A.A., Chistyakova G.N., Ustyuzhanin A.V., Remizova I.I., 2026

Введение

Долгое время доминировала классическая концепция о стерильности внутриутробной среды, согласно которой колонизация кишечника новорождённого начиналась после рождения — при контакте с микробиоценозом матери (через родовые пути) и факторами окружающей среды [1]. Однако эта теория, основанная на ранних культуральных исследованиях, в настоящее время подвергается критическому пересмотру благодаря данным современных молекулярно-генетических методов (в частности, секвенированию гена 16S рРНК) [2,3]. Полученные результаты свидетельствуют о том, что меконий и желудочно-кишечный тракт плода уже содержат микроорганизмы, которые могут оказывать потенциальное влияние на последующее развитие как инфекционной, так и неинфекционной патологии [4–7].

Одним из клинически значимых представителей условно-патогенных микроорганизмов, являющихся частью нормального микробиоценоза кишечника новорождённых и колонизирующих желудочно-кишечный тракт в условиях комменсализма, является *Klebsiella pneumoniae* (KP). KP обладает выраженным патогенным потенциалом и способна вызывать оппортунистические инфекции у иммунокомпрометированных лиц, в том числе у недоношенных новорождённых [8–10].

Процесс колонизации кишечника новорождённого *Klebsiella pneumoniae* — это многофакторный процесс, опосредованный комплексом перинатальных факторов, влияющих как на риск заселения, так и на его клинические исходы [11]. Ключевую роль играет гестационный возраст: у недоношенных детей, особенно рождённых до 32-й недели

беременности, механизмы колонизационной резистентности кишечника существенно снижены, что повышает восприимчивость к адгезии условно-патогенных микроорганизмов [12]. Кроме того, существенное значение имеет сопутствующая патология, связанная с недоношенностью: респираторный дистресс-синдром, ишемически-гипоксические поражения центральной нервной системы (ЦНС), нарушения моторной функции кишечника и расстройства мукозального иммунитета [12, 13]. Характер вскармливания — важный модифицируемый фактор. Грудное молоко содержит олигосахариды, стимулирующие рост бифидо- и лактобактерий, а также секреторные иммуноглобулины (SIgA), подавляющие адгезию *K. pneumoniae* к слизистой оболочке кишечника [14, 15, 16]. Искусственное вскармливание, напротив, лишено этих защитных компонентов за счёт высокого содержания железа и буферных свойств молочных адаптированных смесей и создаёт благоприятную среду для колонизации КР. Длительное пребывание недоношенных детей в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), особенно в сочетании с инвазивными манипуляциями (интубация трахеи и проведение ИВЛ, катетеризация сосудов для проведения парентерального питания, зондовое кормление), существенно повышает риск колонизации кишечника *K. pneumoniae* за счёт контакта с госпитальными штаммами и нарушения естественных защитных барьеров [12, 17, 18]. Массивная антибиотикотерапия подавляет индигенную микрофлору и формирует условия для роста устойчивых энтеробактерий [12, 17, 19].

Исход колонизации кишечника *K. pneumoniae* — от бессимптомного носительства до развёрнутой инфекции определяется состоянием локальной защиты слизистой оболочки кишечника, уровнем иммунологической реактивности недоношенного ребенка и вирулентными свойствами самого микроорганизма. Помимо хорошо изученных генов антибиотикорезистентности, у КР выделен широкий спектр генетически детерминированных факторов вирулентности, которые в совокупности определяют ее роль в инфекционном потенциале [20]. По результатам современных исследований выделяют следующие факторы вирулентности КР: фимбрии 1 (кодируются геном *fim*) и 3 (кодируется генным кластером *mrk*) типов, которые обеспечивают прикрепление и адгезию к слизистой оболочке кишечника, участвуют в формировании биопленок; сидерофоры — образование комплексных соединений железа (Fe^{3+}) и его транспорт (ген вирулентности *kfu*); капсула и липополисахарид —

защита микроорганизма от системы комплемента и фагоцитов, высвобождение эндотоксина. Ген *uge* кодирует фермент уридиндифосфат-галактуронат-4-эпимеразу (UDP-galacturonate 4-epimerase), который участвует в биосинтезе липополисахарида (ЛПС) — ключевого компонента внешней мембраны грамотрицательных бактерий [21–24].

Генетически обусловленные детерминанты вирулентности *K. pneumoniae* существенно влияют на вероятность транслокации возбудителя и реализацию инфекционного процесса у новорождённых. В литературе представлены лишь сведения о микробиологической характеристике и роли факторов патогенности в неонатальном периоде, при этом их влияние на клиническую адаптацию недоношенных детей системно не анализировалось, что послужило основанием для настоящего исследования.

Цель исследования. Изучить ключевые аспекты течения неонатальной адаптации у недоношенных новорожденных гестационного возраста 32–36 недель 6 дней, кишечник которых колонизирован *Klebsiella pneumoniae* с генами *uge*, *fim* и *kfu*.

Материалы и методы

Проведено обследование 30 недоношенных новорожденных в сроке гестации 32–36 недель 6 дней, кишечник которых колонизирован КР, которые были подразделены на группы в зависимости от геновариантов штаммов: 1-ю группу составили дети с выделенным геном *uge* в штамме КР ($n=6$), 2-ю — новорожденные имеющие сочетание генов *uge+fim* ($n=16$), 3-ю группу — дети с сочетанием трех генов *kfu+uge+fim* ($n=8$).

В рамках исследования проводилась комплексная оценка клинических данных, а также основных лабораторных, инструментальных и микробиологических показателей у недоношенных новорождённых. Клинический анализ крови выполняли на гематологическом анализаторе «ABX Micros 60-OT18» (Франция). Биохимические показатели определяли на автоматическом анализаторе «Sapphire 400» (Япония) с тест-наборами «Mindray» (Китай). Идентификацию микроорганизмов проводили с помощью анализатора VITEK 2 compact (Biomérieux, Франция). Детекцию генов *uge*, *fim* и *kfu* выявляли методом ПЦР в режиме реального времени с реагентами и праймерами ООО «Синтол».

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel 2007 для Windows, Statistica 6.0, IBM SPSS

Statistics 26. Для показателей, характеризующих качественные признаки, указывали относительную величину (проценты) и абсолютное значение. Статистическую значимость определяли с использованием точного критерия Фишера, критерия хи-квадрат (χ^2).

В случае подчинения признака закону нормального распределения данные были выражены в виде средней величины (M) и стандартного отклонения. В случае несоответствия признака закону нормального распределения данные представляли в виде медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (25-го и 75-го перцентилей, P25 и P75). Уровень значимости (p) был установлен как $p < 0,017$.

У всех женщин, родивших недоношенных детей, было получено добровольное информированное согласие.

Результаты и обсуждение.

Женщины, родившие детей в ГВ 32–36 недель 6 дней, не различались по возрасту, акушерскому и гинекологическому анамнезу, течению беременности и соматическим заболеваниям.

Оперативное родоразрешение путём кесарева сечения применялось у большинства матерей, родивших недоношенных детей: в 1-й — у всех пациенток (100 %), во 2-й и 3-й группах — у 75 % и 62,5% женщин ($p > 0,017$).

Обследованные новорожденные, кишечник которых колонизирован *K. pneumoniae* с разными вариантами генов (*uge*, *fim* и *kfu*), не различались по гестационному возрасту ($33,08 \pm 0,58$; $34,68 \pm 1,68$ и $33,42 \pm 1,01$ недели), массе ($1671,67 \pm 288,68$; $2284,38 \pm 675,82$ и $1929,38 \pm 442,81$ г) и длине тела ($40,83 \pm 3,86$; $44,87 \pm 4,42$ и $43 \pm 2,92$ см) ($p > 0,017$ во всех случаях). Статистически значимых различий по гендерной принадлежности между новорожденными 1-й, 2-й и 3-й групп не выявлено.

На 1-й минуте жизни в 1-й и 2-й группах оценка по шкале Апгар составила 6 [6; 6] баллов, в 3-й — 5,5 [3,75; 6] баллов, что соответствовало средней и умеренной асфиксии при рождении. На 5-й минуте жизни при повторной оценке клинического состояния недоношенных детей во всех исследуемых группах суммарное значение соответствовало 7 [7; 7] баллам.

В раннем периоде адаптации синдром дыхательных расстройств (МКБ-10 P22.0) преобладал у большинства обследованных недоношенных: у 100% детей с КР с геном *uge*, 75% — *uge+fim*, 87,5% — *kfu+uge+fim*, что потребовало проведения респираторной поддержки. Частота использования методов респираторной терапии (СРАР, ИВЛ и ВПК) у новорожденных в ГВ 32–36 недель 6 дней

с КР с разным набором генов была сопоставима. Длительность ВНСРАР у недоношенных, кишечник которых колонизирован *K. pneumoniae* с генами *kfu+uge+fim* составляла $2,06 \pm 1,24$ дней, что статистически значимо превышало показатели у детей с КР с генотипом *uge+fim* — $0,89 \pm 0,67$ дней ($p = 0,012$).

Проанализирована структура заболеваемости в раннем и позднем неонатальном периодах, которая не имела статистических различий у детей между 1-й, 2-й и 3-й групп ($p > 0,017$). В группе новорожденных с КР с геном *uge* врожденная пневмония (МКБ-10 P23) и инфекция специфичная для перинатального периода (МКБ-10 P39.9) не встречались, тогда как при наличии сочетания генов (*uge+fim*)⁺ и (*kfe+uge+fim*)⁺ пневмония регистрировалась в 12,5 и 25% случаев, а перинатальные инфекции — в 81,25% и 50% соответственно ($p_{1,2} < 0,017$).

Следует отметить, что у 37,5% новорожденных с КР с тремя генами вирулентности (*kfu+uge+fim*)⁺ на 14,0 \pm 6,13-е сутки жизни на фоне стабильного состояния отмечалось его ухудшение, которое потребовало перевода в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) с целью коррекции дыхательных и гемодинамических нарушений, лечения инфекционно-воспалительного заболевания. При осмотре были выявлены следующие клинические и лабораторные изменения - вялость, срыгивания, метеоризм, повышение температуры тела, увеличение частоты эпизодов апноэ, лейкоцитоз ($> 18 \times 10^9$ /л), палочкоядерный сдвиг, повышение нейтрофильного индекса ($> 0,2$) и С-реактивного белка (> 10 мг/л), по данным КОС — респираторный ацидоз. При бактериологическом исследовании крови — выявлена *K. pneumoniae* и выставлен диагноз сепсис (МКБ — 10 P36) ($p > 0,017$). Недоношенным детям с бактериальным сепсисом (МКБ — 10 P36), этиологическим агентом которого явилась *K. pneumoniae*, были назначены антибиотики группы резерва — ванкомицин и комбинация имипенема с циластатином с продолжительностью курса $10,66 \pm 2,51$ дней.

У 10% новорожденных с КР с генами (*uge+fim*)⁺ и (*kfu+uge+fim*) в возрасте $19,43 \pm 3,02$ и $11,13 \pm 4,10$ суток жизни диагностирован некротизирующий энтероколит, который соответствовал I стадии по Bell et al. (1978), в модификации Walsh and Kliegman (1987).

На рисунке 1 представлены признаки нарушения функционального состояния кишечника у детей в ГВ 32–36 недель 6 дней с КР с разными геновариантами.

Проведенные исследования показали, что у детей в ГВ 32–36 недель 6 дней

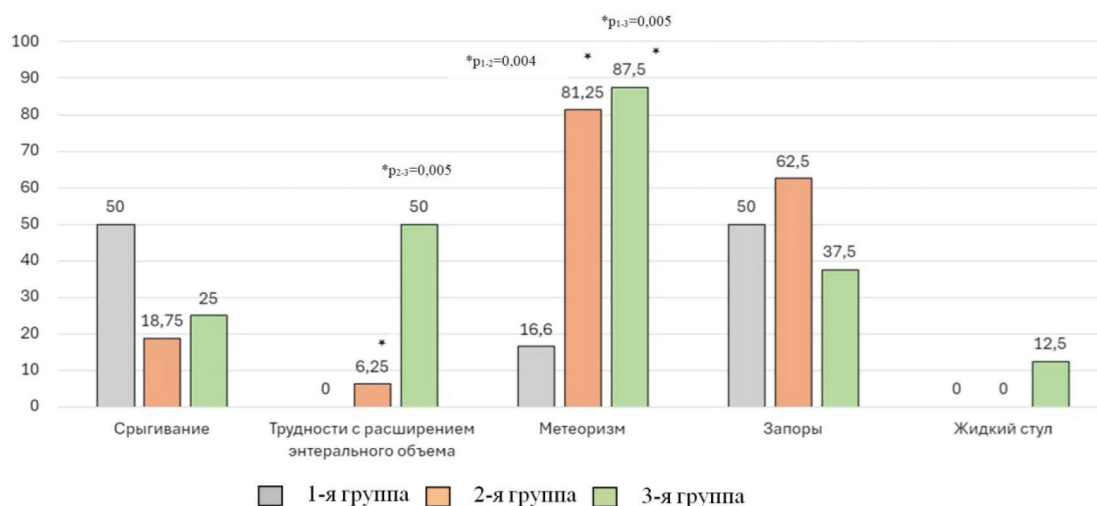


Рисунок 1. Функциональные нарушения органов ЖКТ у детей 1-й, 2-й и 3-й групп.
Figure 1. Functional disorders of the gastrointestinal tract in children of groups 1, 2, and 3.

с КР геном *kfu+uge+fim* статистически значимо чаще преобладали трудности с расширением энтерального кормления и метеоризм, с КР с (*uge+fim*) – метеоризм. Продолжительность функциональных нарушений ЖКТ у недоношенных с КР *uge* составила $6,33 \pm 3,88$, *uge+fim* – $12,25 \pm 10,09$, *kfu+uge+fim* – $9,37 \pm 6,78$ суток жизни ($p > 0,017$ во всех случаях).

У новорожденных всех исследуемых групп в первый день жизни лабораторные показатели периферической крови (ОАК и биохимический анализ) соответствовали возрастной норме и не имели статистически значимых межгрупповых отличий.

Показатели красной крови на 10–14 сутки жизни представлены в таблице 1.

На 10–14 сутки жизни, выявлено, что уровень эритроцитов, гемоглобина и гематокрита между детьми с штаммами бактерий с геном *kfu+ uge+fim* были статистически значимо ниже показателей красной крови в детей с КР *uge+fim* и КР *uge*. При этом частота встречаемости анемии недоношенных (МКБ-10 P61.2) в 1-й, 2-й и 3-й группах составила 50%, 31,25%, 50% соответственно ($p_{1-2, 1-3} > 0,05$, $p_{2-3} < 0,017$).

В биохимическом анализе крови у наблюдаемых недоношенных на 10–14-е сутки жизни выявлены различия в отношении общего билирубина: его уровень был повышен за счёт непрямой фракции. У новорожденных, кишечник которых колонизирован с КР с геном *uge* уровень общего и непрямого билирубина

Таблица 1. Уровень показателей красной крови на 10–14 сутки жизни у недоношенных детей ГВ 32–36 недель 6 дней с различными генами в штаммах КР, $M \pm m$.
Table 1. Red blood cell levels on days 10–14 of life in premature infants of 32–36 weeks 6 days with different genes in KP strains, $M \pm m$.

Показатели	1-я группа	2-я группа	3-я группа	p
Нв, г/л	$147,33 \pm 6,62$	$138,43 \pm 10,44$	$113,37 \pm 14,82$	$P_{(uge)-(uge+fim)} = 0,068$ $P_{(uge)-(kfu+uge+fim)} = 0,0001$ $P_{(uge+fim)-(kfu+uge+fim)} = 0,0001$
Эритроциты, $10^{12}/л$	$3,90 \pm 0,24$	$3,85 \pm 0,49$	$3,20 \pm 0,49$	$P_{(uge)-(uge+fim)} = 0,827$ $P_{(uge)-(kfu+uge+fim)} = 0,008$ $P_{(uge+fim)-(kfu+uge+fim)} = 0,006$
Ht, %	$42,8 \pm 2,27$	$41,02 \pm 3,57$	$33,73 \pm 4,56$	$P_{(uge)-(uge+fim)} = 0,276$ $P_{(uge)-(kfu+uge+fim)} = 0,001$ $P_{(uge+fim)-(kfu+uge+fim)} = 0,0001$

Таблица 2. Уровень показателей красной крови в постконцептуальном возрасте 37-40 недель у детей ГВ 32-36 недель 6 дней с различными генами в штаммах КР, М±m.

Table 2 - Red blood cell levels at post-conceptual age of 37-40 weeks in gestational age infants of 32-36 weeks 6 days with different genes in KP strains, M±m.

Показатели	1-я группа	2-я группа	3-я группа	p
Нб, г/л	119,67±14,56	129,38±14,28	108,63±7,17	$p_{(uge)-(uge+fim)} = 0,068$ $p_{(uge)-(kfu+uge+fim)} = 0,0001$ $p_{(uge+fim)-(kfu+uge+fim)} = 0,0001$
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,42±0,30	3,67±0,54	3,24±0,27	$p_{(uge)-(uge+fim)} = 0,827$ $p_{(uge)-(kfu+uge+fim)} = 0,008$ $p_{(uge+fim)-(kfu+uge+fim)} = 0,006$
Ht, %	32,0±4,13	41,02±3,57	32,0±2,06	$p_{(uge)-(uge+fim)} = 0,276$ $p_{(uge)-(kfu+uge+fim)} = 0,001$ $p_{(uge+fim)-(kfu+uge+fim)} = 0,0001$

(94,9±18,8 мкмоль/л и 82,33±19,22) был статистически значимо ниже, чем с генами *uge+fim* (163,3±52,22 мкмоль/л и 152,6±51,79 мкмоль/л) (р_{Vi} общий =0,006, р_{Vi} непрямой =0,005). Полученные данные свидетельствуют о наличии гипербилирубинемии у недоношенных в группе с генотипом *uge + fim*.

При сравнении корреляционных взаимосвязей между уровнем общего билирубина и наличием у детей в ГВ 32–36 недель и 6 дней *K. pneumoniae* с генами *uge+fim* выявлена положительная взаимосвязь (r=0,36, p=0,005).

К постконцептуальному возрасту (ПКВ) 37–40 недель выявлены статистические различия по частоте встречаемости неонатальной желтухи (МКБ-10 P59) — у новорожденных с КР с генами *uge* и с *uge+fim* – 0% случаев против 75% (p=0,002), между КР *uge* и *kfu+uge+fim* (0% против 62,5%, p=0,016).

В ПКВ 37–40 недель уровень гемоглобина, у детей 3-й группы оставался статически значимо ниже в сравнении с новорожденными 2 группы (таблица 2).

У новорожденных 1-й группы к моменту выписки и стационара отмечалась более высокая прибавка массы тела в сравнении со 2-й группой (836,33±361,13 против 382,56±208,69 г, p=0,001).

Перед выпиской всем недоношенным детям проведено бактериологическое исследование фекалий для оценки динамики микробиотоза кишечника и возможной эрадикации *K. pneumoniae*. Все дети, кишечник которых колонизирован штаммами *K. pneumoniae* с генами *uge+fim* были выписаны домой с сохраняющейся колонизацией (100%), тогда как в 1-й группе (*uge**) эрадикация отмечена у 80% пациентов (p=0,002). Установлено, что эрадикация

штаммов КР с генотипом *uge** ассоциирована с наличием в кишечном локусе других представителей семейства *Enterobacteriaceae* (*Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter cloacae*) (у КР *uge* 80% против КР *kfu+uge+fim* 0%, p=0,010, КР *uge* 80% против КР *uge+fim* 0%, p=0,002).

В 1-й группе детей продолжительность антибактериальной терапии препаратами пенициллинового ряда и аминогликозидами составила 12,16±2,13 и 9,33±1,86 суток соответственно. У недоношенных 2-й группы данные показатели были значимо ниже — 8,56±3,25 и 2,68±3,80 суток (p₁₋₂ =0,009 и p₁₋₂ =0,001). У новорожденных, кишечник которых колонизирован КР с тремя генами (*kfu+uge+fim*), общая продолжительность антимикробной терапии оказалась статистически значимо выше, чем

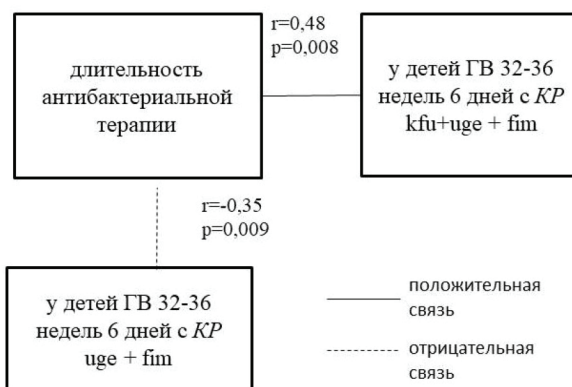


Рисунок 2. Корреляционные взаимосвязи между длительностью антибактериальной терапии (дни) и наличием *K. pneumoniae* с разными геновариантами. **Figure 2.** Correlation between the duration of antibiotic therapy (days) and the presence of *K. pneumoniae* with different genovariants.

в группе детей с КР *uge+fim* ($19,0 \pm 5,60$ против $11,5 \pm 5,53$ суток; $p_{2,3} = 0,005$).

У наблюдаемых новорождённых выявлены разнонаправленные корреляционные связи между наличием определённых генов в штаммах *K. pneumoniae* и длительностью антибактериальной терапии: у детей с КР (*uge+fim*)^{*} установлена отрицательная корреляция ($r = -0,35$; $p = 0,009$), а у (*kfu+uge+fim*)^{*} — положительная ($r = 0,48$; $p = 0,008$) (рисунок 2).

Заключение

У недоношенных в гестационном возрасте 32–36 недель 6 дней, кишечник которых колонизирован *K. pneumoniae* с разным набором генов, течение неонатального периода имеет некоторые особенности. Наиболее благоприятный период адаптации отмечается в группе детей с КР геном *uge*^{*}, который характеризуется отсутствием инфекционно-воспалительных заболеваний, эрадикацией у 80% детей к выписке, наименьшей продолжительностью антибактериальной терапии и максимальной прибавкой массы тела. У новорожденных с КР с генами *uge+fim* чаще регистрировались

перинатальные инфекции (81,25%), функциональные нарушения органов ЖКТ (метеоризм).

Наиболее отягощенное течение установлено у детей с генотипом *kfu+uge+fim*^{*}: максимальная продолжительность респираторной поддержки и антибактериальной терапии, ухудшение состояния и развитие бактериального сепсиса, вызванного КР, потребовавшее перевод в ОПИТ (37,5%), статистически значимо более низкие показатели красной крови на 10–14-е сутки и к постконцептуальному возрасту 37–40 недель, ФНК (трудности с расширением энтерального объема и метеоризм).

Установлено, что дети, кишечник которых колонизирован штаммами *K. pneumoniae*, несущими ген *fim* в комбинации с другими генами (*uge*, *kfu*), значительно чаще сохраняли бактериовыделение к моменту выписки. Это, вероятно, обусловлено патогенетическими свойствами микроорганизма. Учитывая иммунологическую незрелость и недоношенность у данной когорты пациентов остаётся риск манифестации клебсиеллёзной инфекции, что диктует необходимость динамического амбулаторного наблюдения.

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 № 15 от 18.11.2020 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Г.Н. Чистякова, А.В. Устюжанин — Концепция и дизайн исследования; А.А. Маханёк — Сбор и обработка материала; А.А. Маханёк — Написание текста, Г.Н. Чистякова; Г.Н. Чистякова, А.В. Устюжанин, И.И. Ремизова — Редактирование. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

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

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS:

The study complies with the standards of the Declaration of Helsinki and was approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution «Ural Research Institute for Maternal and Child Health» of the Ministry of Health of the Russian Federation (1 Repina St., Yekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 15 dated November 18, 2020.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Guzel N. Chistyakova, Alexander V. Ustyuzhanin — Research concept and design; Anna A. Mahanek — Collection and processing of material; Anna A. Mahanek, Guzel N. Chistyakova — Text writing; Guzel N. Chistyakova, Alexander V. Ustyuzhanin, Irina I. Remizova — Editing. All authors approved the final version of the article before publication and agreed to be accountable for all aspects of the work, including ensuring that any questions related to the accuracy and integrity of any part of the work are properly investigated and resolved.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Пахомовская Н.Л., Венедиктова М.М. Влияние микробиоты ребенка первого года жизни на его развитие. Медицинский совет. 2018;2: 200-205. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2018-2-200-205> [Pakhomovskaya NL, Venediktova MM. Impact of early-life microbiota on the development of infants. Medical Council. 2018;(2):200-205. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2018-2-200-205>]
2. Глухова В.В., Ломакова М.А., Чернавский В.В., Чеботарева Ю.Ю. Перинатальная микробиота доношенного ребенка. Проблемы женского здоровья от пубертата до менопаузы: Материалы II международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Ростов-на-Дону, 17 мая 2024 года. — Ростов-на-Дону: Ростовский государственный медицинский университет. 2024:С. 136–142 [Glukhova VV, Lomakova MA, Chernavsky VV, Chebotareva YuYu. Perinatal microbiota of a full-term baby. Problems of women's health from puberty to menopause: Materials of the II International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students, Rostov-on-Don, May 17, 2024. — Rostov-on-Don: Rostov State Medical University, 2024: Pp. 136-142 (In Russ.)].
3. Корниенко Н.А. Проблемы становления кишечной микробиоты как фактор риска развития иммунопатологических заболеваний и возможности их профилактики. Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2022; 2:174–179. <https://doi.org/10.26442/26586630.2022.2.201551> [Kornienko EA. Problems of gut microbiota formation as a risk factor for the development of immunopathological diseases and opportunities for their prevention: A review. Pediatrics. Consilium Medicum. 2022;2:174-179. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/26586630.2022.2.201551>]
4. Захарова И.Н., Бережная И.В., Скоробогатова Е.В., Дмитриева Д.К., Черняева М.А., Курбакова Д.М. Формирование микробиоты младенца: мать – плацента – плод – ребенок. Медицинский совет. 2024;18(1):269–275. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2024-002> [Zakharova IN, Berezhnaya IV, Skorobogatova EV, Dmitrieva DK, Chernyaeva MA, Kurbakova DM. Infant microbiota formation: mother – placenta – fetus – baby. Meditsinskiy Sovet. 2024;18(1):269-275. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2024-002>]
5. Федорова Л.А. Значение пробиотических штаммов для здоровья детей рождённых кесаревым сечением. StatusPraesens. Педиатрия и неонатология. 2021;1(74):43–50. [Fedорова, LA. The importance of probiotic strains for the health of children born by caesarean section. StatusPraesens. Pediatrics and Neonatology. 2021;1(74):43-50 (In Russ.)].
6. Гриневич В.Б., Радченко В.Г. Микробиота кишечника и метаболический синдром. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2020;183(11):11-19. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-183-11-11-19> [Grinevich VB, Radchenko VG. Gut microbiota and metabolic syndrome. Experimental and Clinical Gastroenterology. 2020;183(11):11-19. (In Russ.) <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-183-11-11-19>]
7. Zwiittink RD, Renes IB, van Lingen RA, van Zoeren-Grobbe D, Konstanti P, Norbruis OF, Martin R, Groot Jebbink LJM, Knol J, Belzer C. Association between duration of intravenous antibiotic administration and early-life microbiota development in late-preterm infants. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2018;37(3):475-483. <https://doi.org/10.1007/s10096-018-3193-y>
8. Семенова Д.Р., Николаева И.В., Фалкина С.В., Хаертынов Х.С., Анохин В.А., Валиуллина И.Р. Частота колонизации «гипервирулентными» штаммами *Klebsiella pneumoniae* новорожденных и грудных детей с внебольничной и нозокомиальной клебсиеллезной инфекцией. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2020; 65(5): 158-163. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2020-65-5-158-163> [Semenova DR, Nikolaeva IV, Fialkina SV, Khaertynov KhS, Anohin VA, Valiullina IR. Frequency of colonization with "hypervirulent" *Klebsiella pneumoniae* strains of newborns and infants with community-acquired and nosocomial klebsiella infection. Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2020;65(5):158-163. (In Russ.) <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2020-65-5-158-163>].
9. Рыкова В.А., Подладчикова О.Н., Анисимова А.С., Аронова Н.В., Водопьянов А.С., Темякова С.Ю., Гудуева Е.Н. Фенотипический и генетический анализ штаммов *Klebsiella pneumoniae*, выделенных от больных внебольничной пневмонией в г. Ростове-на-Дону в 2021–2023 гг. Инфекция и иммунитет. 2024; 14 (6): 1104–1116. <https://doi.org/10.15789/2220-7619-PAG-17627> [Rykova VA, Podladchikova ON, Anisimova AS, Aronova NV, Vodopyanov AS, Temyakova SY, Gudueva EN Phenotypic and genetic analysis of *Klebsiella pneumoniae* strains isolated from community-acquired pneumonia patients in Rostov-on-Don in 2021–2023. Russian Journal of Infection and Immunity. 2024; 14 (6): 1104-1116. (In Russ.) <https://doi.org/10.15789/2220-7619-PAG-17627>].
10. McCartney AL, Hoyles L. The role of *Klebsiella* populations in preterm infants. Biochem Soc Trans. 2023;26;51(2): 887-896. <https://doi.org/10.1042/BST20200325>.
11. Chang D, Sharma L, Dela Cruz CS, Zhang D. Clinical Epidemiology, Risk Factors, and Control Strategies of *Klebsiella pneumoniae* Infection. Front. Microbiol. 2021; 12:750662. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.750662>.
12. Wei X, Liang J, Zhang H et al. Clinical features and risk factors of *Klebsiella pneumoniae* infection in premature infants: a retrospective cohort study. BMC Infect. 2024; 24 (1311): 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12879-024-10201-w>
13. Mashau RC, Meiring ST, Dramowski A, Magobo RE, Quan VC, Perovic O, von Gottberg A, Cohen C, Velaphi S, van Schalkwyk E, Govender NP; Baby GERMS-SA. Culture-confirmed neonatal bloodstream infections and meningitis in South Africa, 2014-19: a cross-sectional study. Lancet Glob Health. 2022;10(8):e1170-e1178. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00246-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00246-7).
14. Захарова И.Н., Кучина А.Е. Микробиота грудного молока (представление, источники, роль бактерий для ребенка и матери). Медицинский совет. 2022;16(1):27–35. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-1-27-35> [Zakharova IN, Kuchina AE. Breast milk microbiota (concept, sources, role of bacteria for a baby and mother). Meditsinskiy Sovet. 2022;16(1):27-35. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-1-27-35>]
15. Корнева Ю. С., Борисенко М. Б. Грудное вскармливание: первая ступень на пути к формированию сбалансированного состава кишечной микробиоты как один из способов профилактики некоторых социально значимых заболеваний. Медицина. 2023; 11(2): 66-76. <https://doi.org/10.29234/2308-9113-2023-11-2-66-76> [Korneva YuS, Borisenko MB. Breastfeeding: the first step towards the formation of a balanced intestinal microbiota composition as a way to prevent certain socially significant diseases. Medicine. 2023; 11(2): 66-76. (In Russ.) <https://doi.org/10.29234/2308-9113-2023-11-2-66-76>].
16. Lü Y, Yi H, Shao Y, Wang X. Insight into the key bridge for infant's nutrition and health: how to explore personalized utilization pathways from diverse human milk

- oligosaccharides. Food Science of Animal Products. 2024, 2(1): 9240052. <https://doi.org/10.26599/FSAP2024.9240052>
17. Gu H, Tao E, Fan Y, Long G, Jia X, Yuan T, Chen L, Shu X, Zheng W, Jiang M. Effect of D-lactam antibiotics on the gut microbiota of term neonates. Ann Clin Microbiol Antimicrob. 2024;23(1):69. <https://doi.org/10.1186/s12941-024-00730-2>
 18. Ma MS, Wang DH, Sun XJ, Li ZH, Wang C. Risk factors for Klebsiella pneumoniae carbapenemase-producing Klebsiella pneumoniae colonization in neonates. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi. 2014;16(10):970-4.
 19. Sharma I, Sudarsanan D and Moonah S. The gut microbiome as a major source of drug-resistant infections: emerging strategies to decolonize and target the gut reservoir. Front. Cell. Infect. Microbiol. 2025; 15:1692582. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2025.1692582>
 20. Устюжанин А.В., Чистякова Г.Н., Ремизова И.И. Филогенетический анализ нуклеотидных последовательностей гена *uge*, детектированного в штаммах *K. pneumoniae*. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2020; 19(3): 28-32 <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-3-28-32> [Ustyuzhanin A.V., Chistyakova G.N., Remizova I.I. Phylogenetic analysis of nucleotide sequences of the *uge* gene detected in *K. pneumoniae* strains. Epidemiology and vaccination. 2020; 19(3): 28-32. (In Russ.) <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-3-28-32>]
 21. Устюжанин А.В., Чистякова Г.Н., Ремизова И.И. Филогенетический анализ родства штаммов *Klebsiella pneumoniae* по генам *uge* и *fim*. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2020; 97 (6):556-563. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2020-97-6-6> [Ustyuzhanin A.V., Chistyakova G.N., Remizova I.I. Phylogenetic analysis of the relationship of *Klebsiella pneumoniae* strains by *uge* and *fim* genes. Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology. 2020; 97 (6):556-563. (In Russ.) <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2020-97-6-6>]
 22. Gómez M, Valverde A, Del Campo R, Rodríguez JM, Maldonado-Barragán A. Phenotypic and Molecular Characterization of Commensal, Community-Acquired and Nosocomial *Klebsiella* spp. Microorganisms. 2021; 12:9(11):2344. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9112344>.
 23. Шамина О.В., Самойлова Е.А., Новикова И.Е., Лазарева А.В. *Klebsiella pneumoniae*: микробиологическая характеристика, антибиотикорезистентность и вирулентность. Российский педиатрический журнал. 2020;3:191-197. <https://doi.org/10.18821/1560-9561-2020-23-3-191-197> [Shamina O.V., Samoilova E.A., Novikova I.E., Lazareva A.V. *Klebsiella pneumoniae*: microbiological characteristics, antibiotic resistance and virulence // Russian Pediatric Journal. 2020;3:191-197. (In Russ.) <https://doi.org/10.18821/1560-9561-2020-23-3-191-197>].
 24. Чеботарь И.В. Бочарова Ю.А. Подопригора И.В. Шагин Д.А. Почему *Klebsiella pneumoniae* становится лидирующим оппортунистическим патогеном. Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2020;22 (1):4-19. (In Russ.) <https://doi.org/10.36488/cmhc.2020.14-19> [Chebotar I.V. Bocharova Yu.A. Podoprigora I.V. Shagin D.A. Why *Klebsiella pneumoniae* becomes a leading opportunistic pathogen. Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy. 2020;22 (1):4-19. (In Russ.) <https://doi.org/10.36488/cmhc.2020.14-19>]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Маханёк Анна Алексеевна — врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии, ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Минздрава России. E-mail: makhanechek@bk.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2834-6754>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Свердловская обл. 620028.
Рабочий телефон: +7 (343) 371-24-27

Чистякова Гузель Нуховна — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, руководитель научного отдела микробиологии, иммунологии, патоморфологии и цитодиагностики, ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Минздрава России. E-mail: chistyakovagn@niiommm.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0852-6766>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
Рабочий телефон: +7 (343) 371-24-27

Anna A. Mahanek — anesthesiologist-resuscitator at the intensive care unit, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Health". E-mail: makhanechek@bk.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2834-6754>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Phone: +7 (343) 371-24-27

Guzel N. Chistyakova — doctor of medical sciences, professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Scientific Department of Microbiology, Immunology, Pathomorphology and Cytodiagnosics, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Health". E-mail: chistyakovagn@niiommm.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0852-6766>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia.
Phone: +7 (343) 371-24-27

Устюжанин Александр Владимирович — исполняющий обязанности заведующего лабораторией иммунологии и клинической микробиологии, ведущий научный сотрудник, врач-бактериолог, врач клинической-лабораторной диагностики, кандидат медицинских наук, ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Минздрава России.

E-mail: ust103@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8521-7652>

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

Рабочий телефон: +7 (343) 371-24-27

Ремизова Ирина Ивановна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории иммунологии и клинической микробиологии, ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Минздрава России.

E-mail: Remizovall@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4238-4642>

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

Рабочий телефон: +7 (343) 371-24-27

Aleksander V. Ustyuzhanin — acting chief Laboratory of Immunology and Clinical Microbiology, leading researcher, bacteriologist, candidate of medical sciences, doctor of clinical and laboratory diagnostics, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Health", st. Repina, 1, Yekaterinburg, Sverdlovsk region 620028.

E-mail: ust103@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8521-7652>

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

Phone: +7 (343) 371-24-27

Irina I. Remizova— candidate of biological sciences, senior researcher, Laboratory of Immunology and Clinical Microbiology, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Health", st. Repina, 1, Yekaterinburg, Sverdlovsk region 620028.

E-mail: Remizovall@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4238-4642>

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

Phone: +7 (343) 371-24-27



Разное

Аутологичный фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами, в хирургии эндометриоидных кист яичников: стратегия сохранения овариального резерва

А.А. Михельсон¹, Е.В. Кудрявцева¹, Е.О. Тимерханова¹,
О.А. Мелкозерова^{1,2}, Ю.А. Семенов², М.В. Лазукина¹

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

² Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, д.3, г. Екатеринбург, 620028, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Эндометриомы являются одним из наиболее частым гинекологических заболеваний. Хирургическое удаление эндометриомы рассматривается как стандарт тактики ведения при эндометриомах крупных размеров и/или сопровождающихся болевым синдромом. Однако, несмотря на клиническую эффективность удаления очага, данный подход сопряжен с рядом репродуктивных рисков.

Цель исследования: сравнить влияние двух методов интраоперационного гемостаза (аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами, и стандартной биполярной коагуляции) на сохранение овариальной функции у пациенток после лапароскопической цистэктомии эндометриоидных кист яичников.

Материалы и методы: Проведено проспективное когортное сравнительное исследование, включившее 72 пациентки репродуктивного возраста с эндометриомами яичников. Пациентки распределены в две группы по 36 человек. Группы были сопоставимы по исходным клинико-anamnestическим, гормональным и ультразвуковым характеристикам. Всем выполнена лапароскопическая цистэктомия. В группе 1 гемостаз осуществляли аутологичным фибриновым клеем, обогащенным тромбоцитами, в группе 2 – биполярной коагуляцией. До операции и через 6 месяцев оценивали: уровни АМГ, ФСГ, СА-125; объем яичников, КАФ, индекс резистентности яичниковой артерии (IR) по данным УЗИ.

Результаты: Через 6 месяцев после операции в группе фибринового клея уровень АМГ был статистически значимо выше, чем в группе коагуляции: 3,85 (1,89–7,17) против 2,1 (1,1–4,3) нг/мл, $p=0,03$. Уровень ФСГ в группе 2 повысился ($p=0,03$), в группе 1 – не изменился. КАФ в оперированном яичнике в основной группе увеличился ($p=0,03$), в группе сравнения – не изменился. IR значимо снизился в обеих группах ($p < 0,01$). Уровень СА-125 после операции был ниже в группе 1 ($p=0,02$).

Заключение: Использование аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами, для гемостаза при лапароскопической цистэктомии эндометриом позволяет значимо лучше сохранить овариальную функцию по сравнению с биполярной коагуляцией. Метод может быть рекомендован как приоритетный у пациенток, заинтересованных в сохранении фертильности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: эндометриома, лапароскопическая цистэктомия, овариальный резерв, АМГ, фибриновый клей, биполярная коагуляция

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Михельсон А.А., Кудрявцева Е.В., Тимерханова Е.О., Мелкозерова О.А., Семенов Ю.А., Лазукина М.В. Аутологичный фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами, в хирургии эндометриоидных кист яичников: стратегия сохранения овариального резерва. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2026;3(1): 89–98. <https://doi.org/10.69964/ВМСС-2026-3-1-89-98>

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ: автор заявляет об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР: Кудрявцева Елена Владимировна, доктор медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник отделения сохранения репродуктивной функции федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: ул. Репина, д. 1., г. Екатеринбург, 620028, Россия. Тел.: +7 (922) 616 40 12.

E-mail: elenavladpopova@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2797-1926>

Получена: 01.02.2026. Принята к публикации: 13.02.2026

© Михельсон А.А., Кудрявцева Е.В., Тимерханова Е.О., Мелкозерова О.А., Семенов Ю.А., Лазукина М.В., 2026

Miscellaneous

Autologous platelet-rich fibrin glue in surgery of endometrioid ovarian cysts: a strategy for preserving ovarian reserve

Anna A. Mikhelson¹, Elena V. Kudryavtseva¹, Ekaterina O. Timerkhanova¹,
Oksana A. Melkozerova^{1,2}, Yuri A. Semenov², Maria V. Lazukina¹

¹Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Repina St., Bldg.1, Ekaterinburg, 620028, Russia

²Federal State Budgetary General Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Repina St., Bldg.3, Ekaterinburg, 620028, Russia

ABSTRACT

Introduction. Endometriomas are one of the most common gynecological diseases. Surgical removal of endometriomas is considered the standard treatment for large endometriomas and/or those associated with pain. However, despite the clinical effectiveness of endometrioma removal, this approach is associated with a number of reproductive risks.

Objective: to compare the effect of two intraoperative hemostasis methods – autologous platelet-rich fibrin glue versus standard bipolar coagulation – on ovarian function preservation after laparoscopic cystectomy of ovarian endometriomas.

Materials and Methods: A prospective comparative cohort study was conducted involving 72 reproductive-aged women with ovarian endometriomas. Patients were allocated into two groups of 36 each. All patients underwent laparoscopic cystectomy. In Group 1, hemostasis was achieved using autologous platelet-rich fibrin glue; in Group 2, bipolar coagulation was applied. Ovarian reserve was assessed before and 6 months after surgery by measuring serum AMH, FSH, and CA-125 levels; ovarian volume, antral follicle count (AFC), and ovarian artery resistance index (RI) were evaluated by transvaginal ultrasound.

Results: Baseline demographic, hormonal, and ultrasound characteristics were comparable between groups. At 6 months postoperatively, the fibrin glue group showed significantly higher AMH levels compared to the coagulation group: 3.85 (1.89–7.17) vs. 2.1 (1.1–4.3) ng/mL, $p=0.03$. FSH levels significantly increased in Group 2 ($p=0.03$) but remained stable in Group 1.

AFC in the operated ovary increased in the fibrin glue group ($p=0.03$) and did not change in the coagulation group. RI significantly decreased in both groups ($p<0.01$). Postoperative CA-125 levels were significantly lower in Group 1 ($p=0.02$).

Conclusion: The use of autologous platelet-rich fibrin glue for hemostasis during laparoscopic cystectomy of ovarian endometriomas provides significantly better preservation of ovarian function compared to bipolar coagulation. This technique may be recommended as a priority approach in patients desiring fertility preservation.

KEYWORDS: ovarian endometrioma, laparoscopic cystectomy, ovarian reserve, AMH, fibrin glue, bipolar coagulation

FOR CITATION: Mikhelson A.A., Kudryavtseva E.V., Timerkhanova E.O., Melkozerova O.A., Semenov Yu.A., Lazukina M.V. Autologous platelet-rich fibrin glue in surgery of endometrioid ovarian cysts: a strategy for preserving ovarian reserve. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2026;3(1):89–98. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-89-98> (In Russ).

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

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

CORRESPONDING AUTHOR: Elena V. Kudryavtseva, MD, Associate Professor, Leading Researcher, Department of Reproductive Function Preservation, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Child Health" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 1 Repina St., Yekaterinburg, 620028, Russia. Tel.: +7 (922) 6164012. E-mail: elenavladpopova@yandex.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2797-1926> Address: 1 Repina St., Ekaterinburg, 620028, Russia Mobile phone: +7-922-616-40-1

Received: 01.02.2026. Accepted: 13.02.2026

© Mikhelson A.A., Kudryavtseva E.V., Timerkhanova E.O., Melkozerova O.A., Semenov Yu.A., Lazukina M.V., 2026

Введение

В Эндометриоз яичников характеризуется наличием в яичниках ткани, подобной эндометрию, которая разрастается и образует кистозное образование (эндометриому). Эндометриомы являются одним из наиболее частым гинекологических заболеваний и встречаются у 17–44% женщин среди больных эндометриозом [1–3]. В настоящее время хирургическое удаление эндометриомы, в частности лапароскопическая цистэктомия, рассматривается как стандарт тактики ведения при эндометриомах крупных размеров (более 3 см в диаметре) и/или сопровождающихся болевым синдромом [1,4]. Однако, несмотря на клиническую эффективность удаления очага, данный подход сопряжен с рядом репродуктивных рисков.

Известно, что пациентки с эндометриомами нередко страдают нарушением фертильности [2,5,6]. Патогенетические механизмы эндометриоз-ассоциированного бесплодия многофакторны и включают снижение качества ооцитов вследствие хронического воспаления, изменения фолликулярной среды, а также уменьшение овариального резерва, обусловленное повышенным окислительным стрессом и локальной воспалительной реакцией в ткани яичника [7–9]. Дополнительным фактором риска снижения овариального резерва является само хирургическое вмешательство.

При выполнении цистэктомии возможно непреднамеренное удаление неизмененной кортикальной ткани яичника, содержащей примордиальные фолликулы, что потенциально ведёт к уменьшению функционального фолликулярного пула [1]. В этой связи особое значение приобретает не только объём хирургического удаления, но и метод достижения интраоперационного гемостаза, который также способен оказывать повреждающее воздействие на овариальную ткань [10].

На сегодняшний день наиболее широко применяемым методом гемостаза при лапароскопической цистэктомии является биполярная электрокоагуляция. Вместе с тем термическое воздействие может усугублять ишемическое и коагуляционное повреждение коркового слоя яичника, что стимулирует поиск альтернативных, органосохраняющих технологий [10].

Несмотря на значительное количество исследований, оптимальный хирургический подход к лечению эндометриом, обеспечивающий баланс между радикальностью удаления и сохранением овариальной функции, до настоящего времени остаётся предметом дискуссий. Сложность и неоднородность имеющихся данных обосновывают необходимость индивидуализации лечебной тактики с выбором наименее травматичных методов хирургии и гемостаза [11].

Цель исследования: сравнить влияние двух методов интраоперационного гемостаза (аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами, и стандартной биполярной коагуляции) на сохранение овариальной функции у пациенток после лапароскопической цистэктомии эндометриоидных кист яичников.

Материалы и методы

Было проведено проспективное когортное сравнительное исследование.

В исследование включено 72 женщины репродуктивного возраста с эндометриомами яичников, имеющие показания для оперативного лечения.

Всеми пациентками было подписано информированное добровольное согласие на оперативное лечение и на участие в исследовании.

Всем пациенткам лапароскопическим доступом была проведена цистэктомия. Хирургическое лечение проводилось лапароскопическим доступом с использованием стойки с 3D HD объемной визуализацией (Einstein Vision). Выполнялась энуклеация стенки кисты в пределах неизменной ткани яичника. В группу 1 (основная) были включены пациентки, которым с целью достижения гемостаза во время проведения лапароскопической цистэктомии применялся аутологичный фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами. В группу 2 (группа сравнения) — пациентки, которым во время лапароскопической цистэктомии проводилась биполярная коагуляция ложа кисты. В каждую группу было включено по 36 участниц. Диагноз «эндометриома» во всех случаях был подтвержден с помощью гистологического исследования.

Для распределения пациенток по группам была применена рандомизация методом блоков с использованием компьютерного генератора случайных чисел. Размер блока составлял 4 участницы, что обеспечило равномерное распределение в течение всего периода набора.

Для оценки овариального резерва (ОР) у всех участниц исследования до операции и через 6 месяцев после нее проводили оценку гормонального профиля: определяли уровни антимюллерова гормона (АМГ) и фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) на 2–5-й день менструального цикла. В раннюю фолликулярную фазу (5–7-й день менструального цикла) путем трансвагинального ультразвукового исследования (УЗИ) определяли объем яичников, количество антральных фолликулов (КАФ), показатели кровотока в яичниках (индекс

резистентности яичниковой артерии в пораженном яичнике — $IR_{яА}$). До оперативного лечения оценивались ультразвуковые характеристики образования яичников.

Для дополнительного контроля исходной сопоставимости исследуемых групп и эффективности хирургического лечения эндометриоза мы исследовали до и через 6 месяцев после оперативного лечения показатель СА-125.

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программного обеспечения Jamovi (версия 2.3) [12].

Для проверки нормальности распределения использовался критерий Колмогорова-Смирнова. Распределение не соответствовало нормальному, поэтому были применены непараметрические методы статистической обработки. Для количественных показателей указывалась медиана (Me) с интерквартильным размахом между 1-м и 3-м квартилями (K1–K3). Для оценки значимости различий между исследуемыми группами был применен критерий Манна-Уитни. Для оценки значимости различий для связанных выборок (значения показателей внутри одной группы до и после операции) применялся тест Вилкоксона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Средний возраст пациенток в исследуемых группах составил в группе 1 — 34 (27,8–37) лет, в группе 2 — 33 (27–35) лет ($p=0,189$). Средний ИМТ был соответственно 21,1 (18,7–25,1) $кг/м^2$ и 22,3 (18,6–24,3) $кг/м^2$ ($p=0,563$). По частоте встречаемости соматической и гинекологической патологии в анамнезе и характеру менструального цикла статистически значимых различий между исследуемыми группами также выявлено не было.

Далее мы сравнили исходные УЗИ-характеристики. Результаты представлены в таблице 1. Статистически значимых различий между исследуемыми группами не выявлено.

По уровню АМГ, ФСГ и СА-125 существенных различий между исследуемыми группами до операции также не было — см. таблицу 2.

Все показатели были оценены повторно через 6 месяцев после операции. Результаты представлены в таблице 3.

Получены статистически значимые различия по уровню АМГ — он оказался выше в основной группе, где во время лапароскопической цистэктомии применялся аутологичный фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами. Уровень ФСГ в группе 1 при этом был несколько выше, хотя различия не достигли статистической значимости. В группе сравнения,

Таблица 1. Показатели УЗИ в исследуемых группах до оперативного лечения.
Table 1. Ultrasound indicators in the study groups before surgery.

Показатель	Группа 1	Группа 2	p
Длина эндометриомы, мм	40 (35-48,5)	39 (35,8-45)	0,66
Толщина эндометриомы, мм	30 (25-35)	29,5 (25,8-35,5)	0,55
Ширина эндометриомы, мм	36,5 (32,8-43,7)	35 (30,8-39)	0,28
Объем эндометриомы, см ³	23,1 (15,2-34)	22,5 (15,7-32,7)	0,39
Объем пораженного яичника, см ³	36 (24,9-57,4)	35,4 (22-50,8)	0,13
КАФ в пораженном яичнике, N	5 (4-6)	5 (4-7)	0,72
КАФ, всего, N	12 (10-16)	13 (10-16)	0,67
IR _{яА}	0,76 (0,74-0,81)	0,77 (0,75-0,82)	0,52
Объем остаточной здоровой ткани пораженного яичника, см ³	10,6 (7,76-19,2)	9,9 (5,34-21,1)	0,37

Таблица 2. Уровень АМГ, ФСГ, СА-125 в исследуемых группах до операции.
Table 2. Levels of AMH, FSH, CA-125 in the study groups before surgery.

Показатель	Группа 1	Группа 2	p
АМГ, нг/мл	3,24 (1,1-6,22)	3,4 (1,31-6,47)	0,41
ФСГ, мМЕ/л	6,21 (5,28-8,09)	5,83 (5,5-7,65)	0,75
СА-125, ЕД/мл	46,2 (36,6-66,7)	43,1 (39,6-63,7)	0,56

Таблица 3. Исследуемые показатели через 6 месяцев после оперативного лечения
Table 3. Studied parameters 6 months after surgical treatment

Показатель	Группа 1	Группа 2	p
АМГ, нг/мл	3,85 (1,89-7,17)	2,1 (1,1-4,3)	0,03
ФСГ, мМЕ/л	6,8 (5,9-7,88)	7,9 (6,4-8,9)	0,09
СА-125, ЕД/мл	28,9 (22,2-31,1)	31,9 (28,1-36,7)	0,02
КАФ в оперированном яичнике, N	8 (7-10)	6 (5-9)	0,33
КАФ, всего, N	14 (11-17)	13 (11-15)	0,55
IR _{яА}	0,56 (0,53-0,59)	0,55 (0,52-0,61)	0,89

где с целью достижения гемостаза проводилась биполярная коагуляция ложа кисты, через 6 месяцев после операции существенно выше было значение показателя СА-125.

При сравнении показателей внутри исследуемых групп до операции и через 6 месяцев после операции также выявлен ряд закономерностей.

IR существенно снизился в обеих группах ($p < 0,01$). СА-125 после операции также стал через 6 месяцев после операции в обеих группах ниже ($p < 0,01$).

В группе 1 уровень АМГ через 6 месяцев после операции в среднем был выше, однако различия статистически не значимы ($p = 0,75$). Уровень ФСГ также существенно не изменился

($p=0,23$). Суммарное КАФ до и после операции было сопоставимым, однако КАФ в оперированном яичнике стало больше ($p=0,03$). При анализе аналогичных параметров в группе сравнения результаты были несколько иными. В группе 2 уровень АМГ через 6 месяцев после операции снизился ($p=0,02$), а ФСГ стал выше ($p=0,03$). КАФ существенно не изменилось. Динамике уровней АМГ и ФСГ отражена на рисунке.

Обсуждение результатов

Преимущества использования фибриновых герметиков в хирургии исследуются с 80-х гг. XX века [13,14]. Использование подобных средств гемостаза патогенетически обосновано. Известно, что предотвращение местного кровотечения, происходящего в ответ на ранение, достигается за счет агрегации тромбоцитов и запуска каскада гемостаза. Образовавшийся сгусток крови останавливает кровотечение и затем функционирует как временная матрица для заживления раны. Здесь ключевую роль играют фибриноген и фибриновые волокна — они служат каркасами для регенерации тканей и способствуют миграции клеток. Фибрин также является важным модулятором заживления [15, 16].

Результаты проведенного исследования демонстрируют значимое преимущество использования аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами, для гемостаза при лапароскопической цистэктомии эндометриом яичников с точки зрения сохранения овариальной функции.

Ключевым результатом является статистически значимое более высокое значение уровня АМГ через 6 месяцев наблюдения в группе, где применялся фибриновый клей, по сравнению с группой биполярной коагуляции. Этот

вывод подтверждается динамикой внутри групп: в группе сравнения зафиксировано достоверное снижение уровня АМГ и повышение уровня ФСГ после операции. В основной группе аналогичной негативной динамики маркеров овариального резерва выявлено не было, что свидетельствует о щадящем воздействии предлагаемого метода гемостаза на овариальную паренхиму.

Примечательным является факт увеличения количества антральных фолликулов (КАФ) в оперированном яичнике в основной группе при стабильном суммарном КАФ. Этот парадоксальный на первый взгляд результат может быть объяснен несколькими механизмами. Во-первых, отсутствие термической травмы и последующего фиброза могло улучшить перфузию коркового слоя, что подтверждается значимым снижением индекса резистентности (IR) в обеих группах. Во-вторых, биологически активные факторы роста, содержащиеся в обогащенном тромбоцитами фибриновом клее, потенциально могут оказывать стимулирующее влияние на васкуляризацию и тканевую регенерацию. Таким образом, предложенный метод не только минимизирует ятрогенное повреждение, но и может создавать условия для частичного восстановления овариальной ткани после удаления кисты.

Наши результаты соответствуют данным научной литературы. В частности, в систематическом обзоре, проведенном Lin Y. et al. (2024) было продемонстрировано, что по сравнению с группой, получавшей биполярную электрокоагуляцию, у пациенток с эндометриомами в группе, получавшей нетермическую гемостатическую терапию, наблюдались значительно более высокие послеоперационные уровни АМГ через 1, 3, 6 и 12 месяцев. КАФ у пациенток с эндометриомами в группе,

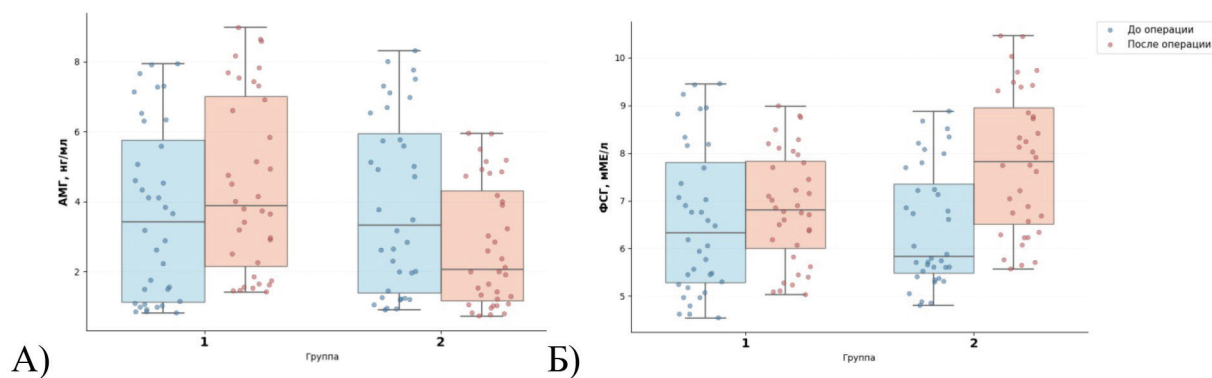


Рисунок. Уровень АМГ (А) и ФСГ (Б) до оперативного лечения и через 6 месяцев после него
Figure. AMH (A) and FSH (B) levels before and 6 months after surgery

получавшей электрокоагуляцию, при этом после операции снижалось [10]. Авторы пришли к заключению, что при лапароскопической цистэктомии по поводу эндометриом яичников нетермические методы гемостаза связаны с более эффективным сохранением ОР по сравнению с биполярной электрокоагуляцией [10]. Аналогичные выводы были сделаны также Chung J.P.W. et al. (2021) — в группе с гемостатическим герметиком в течение года после операции по поводу овариальной эндометриомы наблюдалось большее КАФ, по сравнению с группой, где проводилась электрокоагуляция [17].

В настоящее время результатов исследований, демонстрирующих преимущества фибринового клея именно в хирургии эндометриоза, в международной научной литературе не представлено. Однако есть данные, что данный метод гемостаза может применяться для уменьшения травматизации тканей и улучшения репродуктивных результатов при бесплодии, ассоциированным с трубным фактором [13]. Предполагается, что использование фибринового клея способствует профилактике образования послеоперационных спаек [14]. Однако в нашем исследовании выраженность спаечного процесса после проведенного оперативного лечения мы не исследовали.

Снижение уровня сывороточного СА-125 в обеих группах подтверждает радикальность и эффективность проведенного хирургического лечения в равной степени. Однако тот факт, что через 6 месяцев его значение в группе коагуляции оставалось статистически значимо выше, чем в основной группе, требует отдельного осмысления. Мы предполагаем, что сохраняющаяся более высокая воспалительная или ишемическая активность в ткани

яичника после термического воздействия может поддерживать несколько повышенный уровень этого неспецифического маркера.

Важно подчеркнуть, что исходные характеристики, включая параметры ОР и размеры эндометриом, в группах были сопоставимы. Это исключает систематическую ошибку и позволяет с высокой достоверностью связать выявленные различия именно с методом гемостаза.

Ограничения исследования включают относительно небольшой срок наблюдения (6 месяцев) и отсутствие оценки отдаленных репродуктивных исходов (наступления спонтанной беременности, необходимости и результатов применения вспомогательных репродуктивных технологий).

Заключение

Полученные данные свидетельствуют, что выбор метода интраоперационного гемостаза оказывает влияние на послеоперационную овариальную функцию. Применение аутологичного фибринового клея, обогащенного тромбоцитами, демонстрирует значимые преимущества перед традиционной биполярной коагуляцией.

Ключевым патофизиологическим механизмом, лежащим в основе этого преимущества, является минимизация ятрогенного термического повреждения стромы яичника и его сосудистой сети. Таким образом, предложенная методика представляет собой клинически значимую оптимизацию хирургического этапа лечения эндометриом, напрямую соответствующую принципам фертильность-сберегающей хирургии. Она позволяет нейтрализовать одно из основных негативных последствий цистэктомии — снижение овариального резерва.

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.

СООТВЕТВИЕ 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 04.04.2025 г.

DATA AVAILABILITY STATEMENT: data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request. The data and statistical methods presented in the article have undergone statistical review.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: the research conducted complies with the standards of the Declaration of Helsinki, approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute for Maternal and Infant Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Repin Str., 1, Ekaterinburg, 620028, Russia). Protocol No. 5 of 04.04.2025.

ВКЛАД АВТОРОВ:

А.А. Михельсон — разработка концепции и дизайна исследования, анализ и интерпретация результатов; Е.В. Кудрявцева — статистическая обработка, анализ и интерпретация результатов, составление черновика рукописи; Е.О. Тимерханова, М.В. Лазукина — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, составление черновика рукописи; О.А. Мелкозерова, Ю.А. Семенов — критический пересмотр, редактирование рукописи и формирование его окончательного варианта. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Anna A. Mikhelson — development of the study concept and design, analysis and interpretation of results; Eleva V. Kudryavtseva — statistical processing, analysis and interpretation of results, drafting the manuscript; Ekaterina O. Timerkhanova, Maria V. Lazukina — data collection, analysis and interpretation of results, drafting the manuscript; Oxana A. Melkozerova, Yuri A. Semenov — critical revision, editing of the manuscript and formation of its final version. All authors approved the final version of the article before publication and agreed to be responsible for all aspects of the work, implying proper investigation and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Kalra R., McDonnell R., Stewart F., Hart R.J., Hickey M., Farquhar C. Excisional surgery versus ablative surgery for ovarian endometrioma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024; 11: CD004992. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004992.pub4>
2. Михельсон А.А., Телякова М.И., Окулова Е.А., Мелкозерова О.А. Выбор хирургических методов лечения эндометриоидных кист яичников с целью сохранения овариального резерва (обзор литературы). *Проблемы Репродукции*. 2020;26:57–64. [Mikhelson A.A., Telyakova M.I., Okulova E.A., Melkozerova O.A. Choice of surgical treatment methods for ovarian endometrioid cysts to preserve ovarian reserve (review). *Russian Journal of Human Reproduction*. 2020;26:57–64. (in Russian)].
3. Сухих Г.Т., Серов В.Н., Адамян Л.В., Баранов И.И., Беженарь В.Ф., Габидуллина Р.И., et al. Алгоритмы ведения пациенток с эндометриозом: согласованная позиция экспертов Российского общества акушеров-гинекологов. *Акушерство и Гинекология*. 2023;5:159–176. <https://doi.org/10.18565/aig.2023.132>. [Sukhikh G.T., Serov V.N., Adamyan L.V., Baranov I.I., Bezhenar V.F., Gabidullina R.I., et al. Management algorithms for patients with endometriosis: a consensus position of experts from the Russian Society of Obstetricians and Gynecologists. *Obstetrics and Gynecology*. 2023;5:159–176. (in Russian) <https://doi.org/10.18565/aig.2023.132>].
4. Дубровина С.О., Берлим Ю.Д., Александрина А.Д., Вовкочина М.А., Богунова Д.Ю., Гимбут В.С., и др. Современные представления о диагностике и лечении эндометриоза. *Акушерство и Гинекология*. 2023;146–153. <https://doi.org/10.18565/aig.2023.43>. [Dubrovina S.O., Berlim Yu.D., Alexandrina A.D., Vovkochina M.A., Bogunova D.Yu., Gimbut V.S., et al. Modern concepts of diagnosis and treatment of endometriosis. *Obstetrics and Gynecology*. 2023;146–153. (in Russian) <https://doi.org/10.18565/aig.2023.43>].
5. Goyri E., Kohls G., Garcia-Velasco J. IVF stimulation protocols and outcomes in women with endometriosis. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2024; 92: 102429. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2023.102429>
6. Окулова Е.О., Мелкозерова О.А., Михельсон А.А., Третьякова Т.Б., Чистякова Г.Н., Лимановская О.В., и др. Прогнозирование риска снижения овариального резерва после хирургического лечения пациенток с глубоким инфильтративным эндометриозом с использованием искусственного интеллекта. *Российский Вестник Акушера-Гинеколога*. 2022;24:92–109. [Okulova E.O., Melkozerova O.A., Mikhelson A.A., Tretyakova T.B., Chistyakova G.N., Limanovskaya O.V., et al. Prediction of the risk of ovarian reserve decline after surgical treatment of patients with deep infiltrative endometriosis using artificial intelligence. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2022;24:92–109. (in Russian)].
7. Адамян Л.В., Андреева Е.Н. Эндометриоз и его глобальное влияние на организм женщины. *Проблемы Репродукции*. 2022;28:54–64. <https://doi.org/10.17116/repro20222801154>. [Adamyan L.V., Andreeva E.N. Endometriosis and its global impact on the female body. *Russian Journal of Human Reproduction*. 2022;28:54–64. (in Russian) <https://doi.org/10.17116/repro20222801154>].
8. Кудрявцева Е.В., Мангилева Я.А., Полушина Л.Г., Максимова А.Ю., Копенкин М.А., Зорников Д.Л., и др. Исследование уровней биомаркеров воспаления и ангиогенеза в различных биологических жидкостях у женщин с наружным генитальным эндометриозом. *Акушерство и Гинекология*. 2025;112–120. <https://doi.org/10.18565/aig.2025.116>. [Kudryavtseva E.V., Mangileva Ya.A., Polushina L.G., Maksimova A.Yu., Kopenkin M.A., Zornikov D.L., et al. Study of the levels of inflammatory and angiogenesis biomarkers in various biological fluids in women with external genital endometriosis. *Obstetrics and Gynecology*. 2025;112–120. (in Russian) <https://doi.org/10.18565/aig.2025.116>].
9. Мангилева Я.А., Чижова А.В., Кудрявцева Е.В., Исламиди Д.К., Геец А.В. Значение состава перитонеальной жидкости в генезе бесплодия у женщин с эндометриозом яичников. *Вестник Уральской Медицинской Академической Науки*. 2022;19(2):82–94. <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2022-19-2-82-94>. [Mangileva Ya.A., Chizhova A.V., Kudryavtseva E.V., Islamidi D.K., Geets A.V. The significance of peritoneal fluid composition in the genesis of infertility in women with ovarian endometriosis. *Journal of Ural Medical Academic Science*. 2022;19(2):82–94. (in Russian) <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2022-19-2-82-94>].
10. Lin Y.-H., Hsia L.-H., Huang Y.-Y., Chang H.-J., Lee T.-H. Potential damage to ovarian reserve from laparoscopic electrocoagulation in endometriomas and benign ovarian cysts: a systematic review and meta-analysis. *J Assist*

- Reprod Genet 2024; 41: 2727–38. <https://doi.org/10.1007/s10815-024-03227-1>
11. Daniilidis A., Grigoriadis G., Kalaitzopoulos D.R., Angioni S., Kalkan U., Crestani A. et al. Surgical Management of Ovarian Endometrioma: Impact on Ovarian Reserve Parameters and Reproductive Outcomes. J Clin Med 2023; 12: 5324. <https://doi.org/10.3390/jcm12165324>
 12. The jamovi project 2022. www.jamovi.org
 13. Papageorgiou D., Pergialiotis V., Sapantzoglou I., Bikouvaraki E.S., Salakos N., Kykalos S. et al. The Effect of Fibrin Sealants on Tubal Reanastomosis: A Comprehensive Review of the Literature. J Pers Med 2025; 16: 12. <https://doi.org/10.3390/jpm16010012>
 14. Takeuchi H., Toyonari Y., Mitsuhashi N., Kuwabara Y. Effects of fibrin glue on postsurgical adhesions after uterine or ovarian surgery in rabbits. J Obstet Gynaecol Res 1997; 23: 479–84. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0756.1997.tb00876.x>
 15. Bayer I/S. Advances in Fibrin-Based Materials in Wound Repair: A Review. Molecules 2022; 27. <https://doi.org/10.3390/molecules27144504>
 16. Brown K.G.M., Solomon M.J. Topical haemostatic agents in surgery. Br J Surg 2024; 111. <https://doi.org/10.1093/bjs/znad361>
 17. Chung J.P.W., Law T.S.M., Mak J.S.M., Sahota D.S., Li T.C. Ovarian reserve and recurrence 1 year post-operatively after using haemostatic sealant and bipolar diathermy for haemostasis during laparoscopic ovarian cystectomy. Reprod Biomed Online 2021; 43: 310–8. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2021.05.003>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR:

Михельсон Анна Алексеевна — доктор медицинских наук, доцент, заведующая отделением сохранения репродуктивной функции ФГБУ «НИИ Охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург
E-mail: ann_tolmik@mail.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Кудрявцева Елена Владимировна — доктор медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник отделения сохранения репродуктивной функции ФГБУ «НИИ Охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург
E-mail: elenavladpopova@yandex.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2797-1926>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Тимерханова Екатерина Олеговна — к.м.н., научный сотрудник отделения сохранения репродуктивной функции ФГБУ «Уральский НИИ ОММ» Минздрава России, г. Екатеринбург
E-mail: cat93_07@mail.ru
ORCID <http://orcid.org/0000-0002-3035-2862>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Мелкозерова Оксана Александровна — доктор медицинских наук, профессор, проректор по научно-исследовательской и инновационной деятельности ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заместитель директора по научной работе ФГБУ «НИИ Охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург

Anna A. Mikhelson — MD, Associate Professor, Head of the Department of Reproductive Function Preservation of Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ekaterinburg
E-mail: ann_tolmik@mail.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Elena V. Kudryavtseva — MD, Associate Professor, Leading investigator of the Department of Reproductive Function Preservation of Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Russian Federation, Ekaterinburg
E-mail: elenavladpopova@yandex.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2797-1926>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Ekaterina O. Timerkhanova — research fellow of the Department of Reproductive Function Preservation of Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ekaterinburg
E-mail: cat93_07@mail.ru
ORCID <http://orcid.org/0000-0002-3035-2862>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Oksana A. Melkozerova — MD, Professor, Vice-Rector for Research and Innovation at the Ural State Medical University, Deputy of Director for Science at the Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ekaterinburg
E-mail: abolmed1@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4090-0578>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

А.А. Михельсон, Е.В. Кудрявцева, Е.О. Тимерханова, О.А. Мелкозерова, Ю.А. Семенов, Лазукина М.В.
Аутологичный фибриновый клей, обогащенный тромбоцитами, в хирургии эндометриоидных кист яичников...

E-mail: abolmed1@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4090-0578>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028,
Россия

Семенов Юрий Алексеевич — доктор медицинских наук, доцент, проректор по ректор ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: usma@usma.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4109-714X>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028,
Россия

Лазукина Мария Валерьевна — к.м.н., старший научный сотрудник, акушер-гинеколог ФГБУ «Уральский НИИ ОММ» Минздрава России, г. Екатеринбург
E-mail: masha_balueva@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0525-0856>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028,
Россия
Телефон: +7-904-388-83-24

Yuri A. Semenov — MD, Associate Professor, Rector of the Ural State Medical University
E-mail: usma@usma.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4109-714X>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Maria V. Lazukina — Ph.D. in Medicine, Senior Researcher, Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ministry of Public Health of Russia, Ekaterinburg
E-mail: masha_balueva@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0525-0856>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
Tel.: +7-904-388-83-24



Разное

Клинический случай хирургического лечения рецидивной формы пролапса тазовых органов у женщины репродуктивного возраста комбинированным методом с применением клеточных технологий

М.В. Лазукина, А.А. Михельсон

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества»
Минздрава России, 620028, Россия, Екатеринбург, ул. Репина, д. 1.

АННОТАЦИЯ

Введение. Пролапс тазовых органов остается одной из наиболее значимых проблем современной гинекологии, оказывая существенное влияние на качество жизни пациенток. Выбор хирургической тактики у женщин молодого возраста представляет особую сложность в связи с их репродуктивными планами и ограничениями в использовании синтетических имплантатов из-за риска mesh-ассоциированных осложнений, тогда как пластика собственными тканями, оставаясь базовым методом, сопряжена со значительным риском рецидива, особенно у пациенток с исходной несостоятельностью соединительной ткани. В этой связи актуальным является поиск биологически ориентированных органосохраняющих методов хирургического лечения, направленных не только на механическую коррекцию, но и на восстановление качества собственных тканей тазового дна.

Цель исследования. Представить клинический случай хирургического лечения рецидивной формы пролапса тазовых органов III стадии по классификации POP-Q у женщины репродуктивного возраста в объеме пластики собственными тканями в сочетании с подфасциальным введением микрофрагментированной адипозной ткани.

Материалы и методы. Нами проведено лечение и клиническое наблюдение за женщиной репродуктивного возраста, у которой диагностирована рецидивная форма пролапса тазовых органов III стадии по классификации POP-Q с преимущественным вовлечением переднего компартмента. Женщине проведено органосохраняющее хирургическое лечение в объеме пластики передней стенки влагалища собственными тканями в сочетании с подфасциальным введением микрофрагментированной адипозной ткани.

Результаты. При контрольном обследовании через 1, 3, 6 и 12 месяцев продемонстрировано восстановление анатомических соотношений органов малого таза: положение передней стенки влагалища соответствовало 0 стадии пролапса по системе POP-Q. Пациентка отметила значительное улучшение качества жизни, исчезновение ощущения пролабирования во влагалище, отсутствие дизурических симптомов и восстановление сексуальной функции.

Заключение. Установлена клиническая эффективность и безопасность комбинированного метода лечения рецидивной формой пролапса тазовых органов у пациентки репродуктивного возраста в объеме пластики собственными тканями в сочетании с подфасциальным введением микрофрагментированной адипозной ткани. Метод обеспечил восстановление анатомической поддержки переднего компартмента без признаков рецидива в течение 12 месяцев наблюдения, способствовал регрессу симптомов и улучшению качества жизни.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пролапс тазовых органов, женщины репродуктивного возраста, рецидивная форма, микрофрагментированная адипозная ткань

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Лазукина М.В., Михельсон А.А. Клинический случай хирургического лечения рецидивной формы пролапса тазовых органов у женщины репродуктивного возраста комбинированным методом с применением клеточных технологий. *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2026; 3(1):99–107. <https://doi.org/10.69964/ВМСС-2026-3-1-99-107>

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: Лазукина Мария Валерьевна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения сохранения репродуктивной функции Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия). Телефон: +7-904-388-83-24, E-mail: masha_balueva@mail.ru ORCID iD: [0000-0002-0525-0856](https://orcid.org/0000-0002-0525-0856)

Получена: 09.02.2026. Принята к публикации: 16.02.2026
© Лазукина М.В., Михельсон А.А., 2026

Miscellaneous

Clinical case of surgical management of recurrent pelvic organ prolapse in a woman of reproductive age using a combined approach with cell-based technologies

Maria V. Lazukina , Anna A. Mikhelson

FBSU «Ural Research Institute for Maternity and Child Care», Russian Ministry of Public Health. 620028, Russia, Ekaterinburg, Repin St., 1.

ABSTRACT

Introduction. Pelvic organ prolapse remains one of the most significant challenges in modern gynecology, profoundly affecting patients' quality of life. Selecting a surgical strategy for young women is particularly complex due to their reproductive plans and the limitations on using synthetic meshes because of the risk of mesh-associated complications. Meanwhile, native tissue repair, while remaining the basic surgical approach, is associated with a significant risk of recurrence, especially in patients with underlying connective tissue incompetence. In this context, the search for biologically oriented, organ-preserving surgical techniques is highly relevant, aiming not only at mechanical correction but also at restoring the quality of the patient's own pelvic floor tissues.

Objective. To present a clinical case of surgical treatment for recurrent stage III pelvic organ prolapse (POP-Q classification) in a woman of reproductive age, using native tissue repair combined with subfascial injection of micro-fragmented adipose tissue.

Materials and Methods. We performed treatment and clinical follow-up on a woman of reproductive age diagnosed with recurrent stage III pelvic organ prolapse (POP-Q classification), primarily involving the anterior compartment. The patient underwent organ-preserving surgery involving native tissue repair of the anterior vaginal wall combined with subfascial injection of micro-fragmented adipose tissue.

Results. Follow-up examinations at 1, 3, 6, and 12 months demonstrated restoration of normal pelvic anatomy: the position of the anterior vaginal wall corresponded to stage 0 prolapse according to the POP-Q system. No clinical or instrumental signs of cystocele recurrence were detected. The patient reported a significant improvement in quality of life, resolution

of the sensation of vaginal bulging, absence of voiding symptoms, and restoration of sexual function.

Conclusion. The combined treatment method for recurrent pelvic organ prolapse — native tissue repair with subfascial injection of micro-fragmented adipose tissue — demonstrated clinical efficacy and safety in this reproductive-age patient. The approach restored anatomical support of the anterior compartment with no signs of recurrence during the 12-month follow-up, alleviated symptoms, and improved quality of life.

KEYWORDS: pelvic organ prolapse, women of reproductive age, recurrent prolapse, micro-fragmented adipose tissue.

FOR CITATION: Lazukina M.V., Mikhelson A.A. Clinical case of surgical management of recurrent pelvic organ prolapse in a woman of reproductive age using a combined approach with cell-based technologies. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2026;3(1): 99–107. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2026-3-1-99-107> (In Russ).

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

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflict of interest related to this publication.

CORRESPONDING AUTHOR: *Maria V. Lazukina*, MD, PhD, Senior Researcher, Department of Reproductive Function Preservation, Federal State Budgetary Institution “Ural Research Institute of Maternal and Infant Care” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 1 Repin St., Yekaterinburg, 620028, Russian Federation. Tel.: +7-904-388-83-24, E-mail: masha_balueva@mail.ru ORCID iD: [0000-0002-0525-0856](https://orcid.org/0000-0002-0525-0856)

Received: 09.02.2026. Accepted: 18.12.2026
© Lazukina M.V., Mikhelson A.A., 2026

Введение

Пролапс тазовых органов (ПТО) представляет собой одно из наиболее распространённых хронических заболеваний в гинекологии, характеризующееся смещением органов малого таза вследствие несостоятельности связочно-фасциального и мышечного аппарата тазового дна. Современные эпидемиологические данные показывают, что после хирургического вмешательства по поводу ПТО частота рецидивов остаётся значительной, достигая в некоторых исследованиях 39 % случаев в отдаленные сроки после операции [1–3]. Возникновение рецидивных форм обусловлено индивидуальными факторами риска, включая объем и технические аспекты предшествующей операции, стадию заболевания, одновременное поражение нескольких компартментов, семейный анамнез, а также возраст на момент вмешательства по поводу первичного ПТО [4–9].

Хирургическое лечение ПТО у женщин репродуктивного возраста имеет принципиальные особенности. С одной стороны, необходимо обеспечить надёжную анатомическую коррекцию и минимизировать риск рецидива, с другой — сохранить репродуктивный потенциал и избежать применения синтетических имплантатов, использование которых сопряжено с риском развития имплантат-ассоциированных осложнений [10, 11]. Крупные рандомизированные исследования показали, что хотя сетчатые системы могут снижать

риск анатомического рецидива переднего компартмента, они сопровождаются более высокой частотой специфических осложнений и повторных вмешательств по поводу экспозиции имплантата [12]. Также известно, что повторные операции сопровождаются техническими трудностями, более высоким риском осложнений и ухудшением функциональных результатов, что обуславливает необходимость поиска новых стратегий хирургического лечения.

Таким образом в клинической практике вновь усилился интерес к нативной пластике собственными тканями. Однако систематические обзоры свидетельствуют о том, что изолированная передняя кольпоррафия ассоциирована с высокой частотой анатомических рецидивов, особенно при наличии исходной фасциальной несостоятельности [12, 13]. Таким образом, перед современной реконструктивной гинекологией стоит задача разработки биологически ориентированных методов, сочетающих органосохраняющий подход с усилением регенеративного потенциала тканей тазового дна.

В последние десятилетия активно развивается направление регенеративной медицины, основанное на использовании клеточных технологий. Мезенхимальные стромальные клетки, в том числе полученные из жировой ткани, обладают способностью к паракринной регуляции воспаления, стимуляции ангиогенеза

и ремоделированию внеклеточного матрикса [14]. Жировая ткань рассматривается как доступный и безопасный источник клеточного материала, а методы минимальной обработки позволяют получать микрофрагментированную адипозную ткань (МФАТ), содержащую клеточные и сосудистые компоненты стромально-васкулярной фракции [15].

Экспериментальные исследования продемонстрировали, что трансплантация адипозных стромальных клеток способствует восстановлению структуры фасциальных и мышечных элементов тазового дна, улучшает коллагеновый профиль и повышает механическую прочность тканей [16]. В клинической практике наибольшее распространение клеточные технологии получили при лечении стрессового недержания мочи. Систематический обзор клинических исследований показал, что инъекции аутологичных стволовых клеток могут приводить к уменьшению симптомов недержания и улучшению уродинамических показателей при удовлетворительном профиле безопасности [17].

В России исследования в области применения аутологичных клеточных технологий при дисфункциях тазового дна проводятся в рамках клинических и экспериментальных проектов, посвящённых использованию стромально-васкулярной фракции и адипозных клеток для коррекции стрессового недержания мочи и недостаточности сфинктерного аппарата [18, 19]. Публикации отечественных авторов подтверждают регенеративный потенциал жировой ткани и её перспективность в реконструктивной урогинекологии, однако опыт применения МФАТ при пролапсе тазовых органов остаётся ограниченным [20].

В международной практике описаны пилотные клинические исследования и серии наблюдений, в которых аутологичная жировая ткань или стромально-васкулярная фракция использовались для биологического усиления зон реконструкции тазового дна, а также при коррекции стрессового недержания мочи [21, 22]. Несмотря на ограниченный объём клинических исследований, имеющиеся экспериментальные и пилотные клинические данные указывают на перспективность применения клеточных технологий в реконструктивной хирургии тазового дна. Продемонстрировано их потенциальное влияние на модуляцию воспалительной реакции, стимуляцию ангиогенеза, активацию процессов ремоделирования внеклеточного матрикса в зоне реконструкции, что может способствовать формированию более стабильного и функционально состоятельного рубца.

Таким образом, сочетание нативной реконструкции с подфасциальным введением микрофрагментированной адипозной ткани представляет собой концептуально новый биологически ориентированный подход к лечению рецидивных форм ПТО. Он направлен не только на механическое восстановление анатомии, но и на качественное улучшение тканевых характеристик, что особенно актуально у женщин репродуктивного возраста с признаками дисплазии соединительной ткани и высоким риском рецидива ПТО.

Представленный клинический случай отражает возможность применения комбинированной органосохраняющей методики при рецидивном пролапсе III стадии у пациентки репродуктивного возраста и иллюстрирует перспективность интеграции технологий регенеративной медицины в реконструктивную хирургию тазового дна.

Цель исследования. Представить клинический случай хирургического лечения рецидивной формы пролапса тазовых органов III стадии по классификации POP-Q у женщины репродуктивного возраста в объеме пластики собственными тканями в сочетании с подфасциальным введением микрофрагментированной адипозной ткани.

Клиническое наблюдение

Представляем клиническое наблюдение пациентки с рецидивной формой пролапсом тазовых органов III стадии по классификации POP-Q, которой выполнено комбинированное хирургическое лечение в объеме пластики собственными тканями с подфасциальным введением микрофрагментированной адипозной ткани в соответствии с описанной методикой.

Амбулаторный этап. Пациентка К., 42 лет, обратилась в гинекологическое отделение ФГБУ НИИ ОММ МЗ РФ с жалобами на ощущение инородного тела во влагалище, чувство давления и тяжести в промежности, усиливающееся к концу дня и при физической нагрузке, дискомфорт при половом акте, частые позывы к мочеиспусканию. В анамнезе у женщины одни роды через естественные родовые пути, плод массой 3850 г., послеродовый период без особенностей. Пациентка отмечает прогрессирование симптомов генитального пролапса спустя 6 месяцев после перенесенной передней кольпоррафии по поводу цистоцеле II стадия по POP-Q.C целью выявления признаков системной дисплазии соединительной ткани пациентке проведена фенотипическая оценка по шкале Кадуриной Т.И., включающей анализ соматических, кожных, сосудистых, суставных и висцеральных признаков.

При объективном обследовании у пациентки выявлены следующие клинико-фенотипические маркеры: гипермобильность суставов; по тестам пассивного переразгибания мелких суставов кистей и локтевых суставов отмечена умеренная гипермобильность (переразгибание более 10 градусов) — 2 балла; плоскостопие продольное I–II степени — 1 балл; варикозное расширение вен нижних конечностей без трофических нарушений — 1 балл; сколиотическая деформация грудного отдела позвоночника I степени — 1 балл; тонкая, растяжимая кожа с наличием единичных стрий на передней брюшной стенке вне беременности — 2 балла; астенический тип телосложения (индекс массы тела 27 кг/м², однако с узкой грудной клеткой и относительным удлинением конечностей) — 1 балл.; раннее формирование пролапса тазовых органов при отсутствии выраженных акушерских травм — 2 балла как висцеральный маркер слабости соединительной ткани.

Суммарный показатель по шкале Кадуриной Т.И. составил 10 баллов, что в соответствии с диагностическими критериями (до 5 баллов — отсутствие или минимальные фенотипические признаки, 6–9 баллов — умеренные проявления, 10 баллов и более — клинически значимая дисплазия соединительной ткани) свидетельствует о наличии у пациентки клинически выраженной дисплазии соединительной ткани.

При гинекологическом осмотре выявлено цистоцеле III стадии по классификации POP-Q. При измерении стандартных точек, обозначающих положение и размеры структур тазового дна, для определения выраженности опущения, согласно системе POP-Q, получены следующие данные: Aa +2, Ba +2, C -3, gh 1, pb 3, tvl 10, Ap -3, Bp -3, D -3. Кашлевая проба и проба Вальсальвы отрицательные.

Стандартный гинекологический осмотр был дополнен измерением силы сокращений мышц тазового дна с помощью вагинальной пальпации с количественной оценкой по шкале Оксфорда, а также манометрическим исследованием с использованием цифрового перинеометра с пневматическим вагинальным экспандер-датчиком с технологией биологической обратной связи.

Сила мышц тазового дна оценена в 0 баллов по шкале Оксфорда как отсутствие различимых сокращений. При проведении манометрии замер силы мышечных сокращений оценивался трижды: при максимальном напряжении мышц тазового дна в течение 10 секунд с последующим интервалом расслабления 10 секунд. При 1 подходе давление воздуха

в вагинальном датчике составило 65 ммНб, 2 подходе □ 56 ммНб, 3 подходе □ 51 ммНб. Максимальное время удержания сокращения мышц тазового дна составило 10 с при среднем давлении воздуха в датчике 53 ммНб.

Согласно действующим клиническим рекомендациям «Выпадение женских половых органов» (2024), пациенткам с пролапсом тазовых органов при наличии жалоб на urgentное недержание мочи или затруднённое мочеиспускание рекомендуется проведение инвазивного уродинамического исследования. Учитывая, что у данной пациентки отмечались жалобы на частые позывы к мочеиспусканию, выполнение комплексного уродинамического исследования (КУДИ) являлось клинически обоснованным. Для оценки состояния и функционирования нижних отделов мочевыводящей системы выполнено КУДИ, включавшее цистометрию, профилометрию, урофлоуметрию. Произведено капельное наполнение мочевого пузыря стерильным раствором. В ходе исследования отмечалась нормальная чувствительность мочевого пузыря, функция детрузора без нарушений, по данным профилометрии, функциональная длина уретры и давление в области наружного сфинктера в пределах нормы. Однако, по результатам урофлоуметрии, зафиксировано снижение максимального и среднего потока мочи □10,5 и 4,5 мл/с соответственно. За счет этого увеличено время опорожнения мочевого пузыря □ 182 с. Объем остаточной мочи составил 180 мл.

После комплексного клинико-лабораторного и инструментального обследования пациентке рекомендовано хирургическое лечение.

Наличие диспластического фенотипа рассматривается как фактор риска развития ПТО, раннего дебюта заболевания и повышенной вероятности рецидива после нативной реконструкции. Учитывая рецидив ПТО после нативной пластики и категорический отказ пациентки использовать синтетические имплантаты, определена тактика органосохраняющего хирургического лечения с применением собственных тканей в сочетании с подфасциальным введением микрофрагментированной адипозной ткани.

Стационарный этап. С целью проведения хирургического лечения ПТО пациентка госпитализирована в гинекологическое отделение ФГБУ «Уральский НИИ ОММ».

Хирургическое лечение выполнено под эндотрахеальным наркозом в 2 этапа (рисунок). 1 этап забор и заготовка аутологичного биоматериала. На первом этапе произведена малоинвазивная липоаспирация подкожно-жировой клетчатки передней брюшной

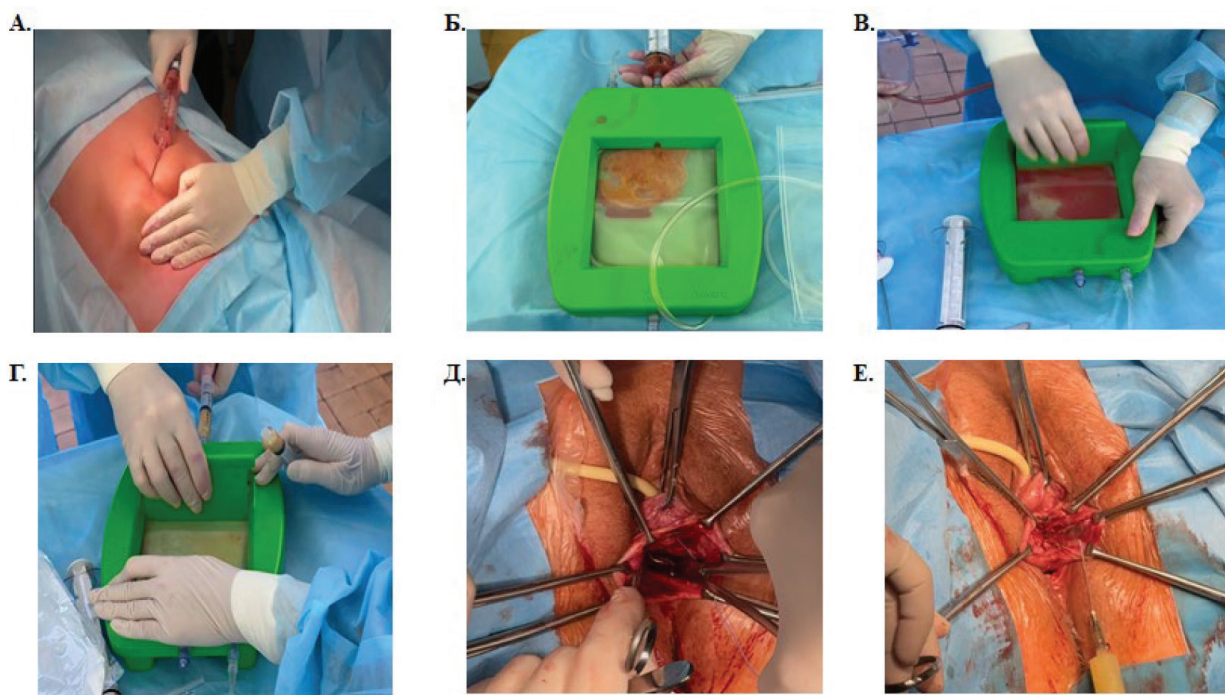


Рисунок. Хирургическая реконструкция тазового дна в объеме пластики собственными тканями в сочетании с подфасциальным введением микрофрагментированной адипозной ткани. А. Этап забора аутологичного биоматериала — липоаспирация веерообразными движениями. Б. Этап заготовки аутологичного биоматериала — введение липоаспирата и проведение его через микрофрагментационные панели с помощью шпателя. В. Этап заготовки аутологичного биоматериала – микрофрагментация и очищение липоаспирата от крови и липидных капель. Г. Этап заготовки аутологичного биоматериала — забор готовой микрофрагментированной адипозной ткани. Д. Этап хирургической реконструкции тазового дна – пластика пубоцервикальной фасции. Е. Этап хирургической реконструкции тазового дна — введение заготовленной аутологичной микрофрагментированной адипозной ткани в подфасциальное пространство.

Figure. Surgical reconstruction of the pelvic floor using native tissue repair combined with subfascial injection of micro-fragmented adipose tissue. A. Stage of autologous biomaterial harvesting — lipoaspiration using fanning movements. B. Stage of autologous biomaterial preparation — introduction of the lipoaspirate and its passage through microfragmentation screens using a spatula. C. Stage of autologous biomaterial preparation — microfragmentation and purification of the lipoaspirate from blood and lipid droplets. D. Stage of autologous biomaterial preparation – collection of the prepared micro-fragmented adipose tissue. E. Stage of surgical pelvic floor reconstruction – plication of the pubocervical fascia. F. Stage of surgical pelvic floor reconstruction – injection of the prepared autologous micro-fragmented adipose tissue into the subfascial space.

стенки после инфильтрации раствором Кляйна. Получено около 25 мл липоаспирата. Материал обработан в закрытой стерильной системе путем механической микрофрагментации и промывания физиологическим раствором без применения ферментативной обработки и центрифугирования. В результате получено 8 мл микрофрагментированной адипозной ткани. 2 этап хирургической реконструкции тазового дна. На втором этапе выполнена комбинированная реконструктивная операция. Произведена гидропрепаровка передней стенки влагалища, срединный разрез слизистой, диссекция паравагинальных тканей, мобилизация и дубликатура пубоцервикальной фасции непрерывным швом рассасывающимся полимером. Контроль целостности мочевого пузыря — без особенностей. После

завершения фасциального этапа, до ушивания слизистой оболочки, подготовленная МФАТ в объеме 8 мл равномерно введена в подфасциальное пространство вдоль линии шва передней стенки влагалища с формированием биологического матрикса в зоне реконструкции. Далее слизистая оболочка влагалища ушита отдельными рассасывающимися швами.

Продолжительность операции составила 45 минут. Интраоперационная кровопотеря — 50 мл. Послеоперационный период протекал без осложнений. Пациентка активизирована в первые сутки, выписана на 4-е сутки в удовлетворительном состоянии. При динамическом наблюдении через 1 месяц после операции пациентка жалоб на ощущение инородного тела во влагалище не предъявляла. Также пациентка отметила исчезновение

дизурических симптомов. При осмотре признаков пролапса не выявлено, анатомическая поддержка переднего компартмента сохранена. Рана зажила первичным натяжением, рубец на передней стенке влагалища без особенностей. Через 6 месяцев отмечено стабильное анатомическое положение органов малого таза, отсутствие признаков рецидива. Пациентка возобновила половую жизнь, отметила исчезновение диспареунии и улучшение качества жизни. Объективно — слизистая влагалища розовая, эластичная, без участков инфильтрации и грубой рубцовой деформации. Через 12 месяцев после хирургической коррекции ПТО сохранялся стойкий клинический эффект. Признаков пролапса при пробе Вальсальвы не выявлено. Жалоб нет. Данных за воспалительные или объемные изменения в зоне введения МФАТ не получено.

Таким образом, представленное клиническое наблюдение демонстрирует техническую реализуемость и клиническую безопасность комбинированной реконструкции тазового дна собственными тканями с подфасциальным введением микрофрагментированной адипозной ткани.

Проведённое клиническое наблюдение также подтверждает возможность достижения устойчивого анатомического и функционального результата при рецидивной форме ПТО при использовании комбинации нативной пластики и клеточных технологий, которая обеспечивает адекватное восстановление морфофункциональной целостности фасциальных структур тазового дна.

Заключение

Представленный клинический случай демонстрирует возможность эффективного применения комбинированного органосохраняющего подхода при рецидивной форме пролапса тазовых органов III стадии по классификации POP-Q у пациентки репродуктивного возраста с клинически значимыми признаками дисплазии соединительной ткани. Использование нативной пластики в сочетании с подфасциальным введением микрофрагментированной адипозной ткани позволило

достичь стойкой анатомической коррекции переднего компартмента, устранения клинических проявлений ПТО и восстановления качества жизни без развития интра- и послеоперационных осложнений в течение 12 месяцев наблюдения.

Применённая методика обеспечила не только механическое восстановление поддержки органов малого таза, но и создала условия для активации репаративных процессов в зоне реконструкции с формированием морфологически и функционально состоятельной соединительной ткани фасции Гальбана. Отсутствие признаков воспалительных изменений, патологического рубцевания и рецидива цистоцеле в динамике наблюдения свидетельствует о клинической безопасности и потенциальной регенеративной эффективности комбинированного подхода.

Особую значимость данный метод приобретает у женщин репродуктивного возраста, для которых принципиально важны сохранение анатомической целостности и минимизация риска имплантат-ассоциированных осложнений. Хирургическое лечение в объёме нативной пластики в сочетании с введением аутологичной МФАТ позволяет целенаправленно воздействовать на качественные характеристики и биомеханические свойства соединительнотканых структур таза, что определяет его перспективность в рамках персонализированной реконструктивной хирургии у пациентов с высоким риском рецидива ПТО. Несмотря на обнадеживающие клинические результаты, представленные данные основаны на единичном наблюдении, что определяет необходимость дальнейших проспективных исследований с расширенной выборкой и длительным периодом наблюдения для объективной оценки эффективности, безопасности и влияния метода на отдалённые функциональные исходы.

Таким образом, сочетание нативной пластики и клеточных технологий представляет собой перспективный вектор развития современной оперативной гинекологии, ориентированный на интеграцию принципов регенеративной медицины в практику хирургического лечения пролапса тазовых органов.

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 № 8 от 17.10.2024 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

А.А. Михельсон, М.В. Лазукина — разработка концепции и дизайна исследования; М.В. Лазукина — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, составление черновика рукописи; А.А. Михельсон — 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 Declaration of Helsinki, approved by the local ethics committee of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (64 Vorovskogo Street, Chelyabinsk, 454141, Russia), protocol No. 8 dated 20.09.2021; protocol No. 6 dated 20.10.2025.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS:

Anna A. Mikhelson, Maria V. Lazukina — contributed to the study concept and design. Maria V. Lazukina — collected the data, performed analysis and interpretation of results, conducted the literature review, and drafted the manuscript. Anna A. Mikhelson — critically revised the manuscript and finalized its content. All authors approved the final version of the manuscript prior to publication and agree to be accountable for all aspects of the work, ensuring the integrity and accuracy of any part of the study.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Радзинский В.Е., Оразов М.Р., Миннуллина Ф.Ф., Долгов Е.Д. Рецидивирующий пролапс органов малого таза: от эпидемиологии и факторов риска до современных возможностей ранней верификации. Клинический разбор в общей медицине. 2024; 5 (3): 63–67. <https://doi.org/10.47407/kr2023.5.3.00375> [Radzinskij V.E., Orazov M.R., Minnullina F.F., Dolgov E.D. Recidiviruyushchij prolaps organov malogo taza: ot epidemiologii i faktorov riska do sovremennyh vozmozhnostej rannej verifikacii. Klinicheskij razbor v obshchej medicine. 2024; 5 (3): 63–67. (In Russ..)]
2. Rickey LM, Markowitz MA. Evaluation and Management of Recurrent Pelvic Organ Prolapse. Curr Urol Rep. 2025;26(1):65. <https://doi.org/10.1007/s11934-025-01291-3>
3. Jelovsek JE, Gantz MG, Lukacz ES, Zyczynski HM, Sridhar A, Kery C, Chew R, Harvie HS, Dunivan G, Schaffer J, Sung V, Varner RE, Mazloomdoost D, Barber MD. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Pelvic Floor Disorders Network. Subgroups of failure after surgery for pelvic organ prolapse and associations with quality of life outcomes: a longitudinal cluster analysis. Am J Obstet Gynecol. 2021;225(5):504.e1–504.e22. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.06.068>
4. Плазуина О.А., Аполихина И.А., Романов С.В. и др. Возможные факторы риска развития постоперационного пролапса тазовых органов. Эффективная фармакотерапия. 2023; 19 (7): 28–32. <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2023-19-7-28-32> [Pauzina O.A., Apolihina I.A., Romanov S.V. i dr. Vozmozhnye faktory riska razvitiya postoperacionnogo prolapsa tazovyh organov. Effektivnaya farmakoterapiya. 2023; 19 (7): 28–32. (In Russ..)]
5. Оразов М.Р., Радзинский В.Е., Миннуллина Ф.Ф. Клинико-анамнестические факторы риска рецидивирующего пролапса тазовых органов. Практическая медицина. 2024; 22 (6): 18–22. [kliniko-anamnesticheskie-factory-riska-recidiviruyushhego-prolapsa-tazovyh-organov/](https://pmarchive.ru/kliniko-anamnesticheskie-factory-riska-recidiviruyushhego-prolapsa-tazovyh-organov/) дата обращения 30.01.2026 [Orazov M.R., Radzinskij V.E., Minnullina F.F. Kliniko-anamnesticheskie faktory riska recidiviruyushchego prolapsa tazovyh organov. Prakticheskaya medicina. 2024; 22 (6): 18–22. (In Russ..)]
6. Минович Е.Д. Факторы, способствующие возникновению рецидивов пролапса тазовых органов после реконструктивных операций с использованием собственных соединительнотканых структур. Главный врач Юга России. 2024; 4(96): 26–31. [http://akvarel2002.ru/assets/files/journal/GlaVrach-N4%20\(96\)%202024%20\(4\).pdf](http://akvarel2002.ru/assets/files/journal/GlaVrach-N4%20(96)%202024%20(4).pdf) дата обращения 30.01.2026 [Mirovich E.D. Faktory, sposobstvuyushchie vzniknoveniyu recidivov prolapsa tazovyh organov posle rekonstruktivnyh operacij s ispol'zovaniem sobstvennyh soedinitel'notkannyh struktur. Glavnyj vrach Yuga Rossii. 2024; 4(96): 26–31. (In Russ..)]
7. Schulten SFM, Claas-Quax MJ, Weemhoff M et al. Risk factors for primary pelvic organ prolapse and prolapse recurrence: an updated systematic review and meta-analysis. Am J Obstet Gynecol. 2022;227(2):192–208. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.04.006>
8. Friedman T, Eslick GD, Dietz HP. Risk factors for prolapse recurrence: systematic review and meta-analysis. Int Urogynecol J. 2018;29(1):13–21. <https://doi.org/10.1007/s00192-017-3471-7>
9. Cattani L, Decoene J, Page AS et al. Pregnancy, labour and delivery as risk factors for pelvic organ prolapse: a systematic review. Int Urogynecol J. 2021;32(7):1623–1631. <https://doi.org/10.1007/s00192-020-04506-y>
10. Михельсон А.А., Лазукина М.В., Вараксин А.Н. и др. Эрозия слизистой оболочки влагалища у женщин с хирургической коррекцией пролапса гениталий в постменопаузе. Лечение и профилактика. 2020; 10 (4): 55–64. [Mikhelson A.A., Lazukina M.V., Varaksin A.N. i dr. Eroziya slizистой оболочки влагалища у женщин с хирургической коррекцией пролапса гениталий в постменопаузе. Лечение и профилактика. 2020; 10 (4): 55–64.]

- dr. Eroziya slizistoj obolochki vlagalishcha u zhenshchin s hirurgicheskoy korrekciej prolapsa genitalij v postmenopauze. Lechenie i profilaktika. 2020; 10 (4): 55–64. (In Russ.)]
11. Hess GF, Nocera F, Taha-Mehlitz S, Christen S, von Strauss Und Torney M, Steinemann DC. Mesh-associated complications in minimally invasive ventral mesh rectopexy: a systematic review. *Surg Endosc.* 2024;38(12):7073–7082. <https://doi.org/10.1007/s00464-024-11369-7>
 12. Altman D, Väyrynen T, Engh ME, Axelsen S, Falconer C; Nordic Transvaginal Mesh Group. Anterior colporrhaphy versus transvaginal mesh for pelvic-organ prolapse. *N Engl J Med.* 2011;364(19):1826–1836. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1009521>
 13. Maher C, Feiner B, Baessler K, Schmid C. Surgical management of pelvic organ prolapse in women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;4:CD004014. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004014.pub5>
 14. Huang Y, Wu Q, Tam PKH. Immunomodulatory Mechanisms of Mesenchymal Stem Cells and Their Potential Clinical Applications. *Int J Mol Sci.* 2022;23(17):10023. <https://doi.org/10.3390/ijms231710023>
 15. McGee C, Baria MR, Gatewood C, Tiwari M, Vasileff WK, Lavender C. Lipoaspiration and Processing to Create Microfragmented Adipose Tissue. *Video J Sports Med.* 2022;2(3). <https://doi.org/10.1177/26350254221076855>
 16. Mantovani M, Gennai A, Russo PR. A new approach to regenerative medicine in gynecology. *Int J Gynaecol Obstet.* 2022;157(3):536–543. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13906>
 17. Fu Q, Song XF, Liao GL, Deng CL, Cui L. Myoblasts differentiated from adipose-derived stem cells to treat stress urinary incontinence. *Urology.* 2010;75(3):718–723. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2009.10.003>
 18. Измайлов А.А., Курбангулов И.Р., Данилко К.В., Слесаренко Я.С., Максимова С.Ю., Фарганов А.Р., Виланд В.Ф., Прантль Л., Фельтхаус О. Первичные результаты применения стромально-васкулярной фракции аутологичной жировой ткани при стрессовом недержании мочи у мужчин. *Креативная хирургия и онкология.* 2018;8(3):171–175. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2018-8-3-171-175> [Izmaïlov A.A., Kurbangulov I.R., Danilko K.V., Slesarenko Ya.S., Maksimova S.Yu., Farga-nov A.R., Viland V.F., Prantl L., Felthaus O. Pervichnye rezultaty primeneniya stromal'no-vaskulyarnoj frakcii autologichnoj zhirovoy tkani pri stressovom nederzhanii mochi u muzhchin. *Kreativnaya hirurgiya i onkologiya.* 2018;8(3):171–175. (In Russ.)]
 19. Макаров А.В., Тетерина Т.А., Саидова А.С., Арутюнян И.В., Фатхудинов Т.Х., Аполихина И.А., Сухих Г.Т. Клеточные технологии в лечении стрессового недержания мочи у женщин. *Урология.* 2015;4:108–113. <https://doi.org/10.18565/urology.2015.4.108-113> [Makarov A.V., Tete-rina T.A., Saidova A.S., Arutyunyan I.V., Fatkhudinov T.Kh., Apolikhina I.A., Sukhikh G.T. Kletochnye tekhnologii v lechenii stressovogo nederzhaniya mochi u zhenshchin. *Urologiya.* 2015;4:108–113. (In Russ.)]
 20. Майбородин И.В., Хоменюк С.В., Михеева Т.В., Ярин Г.Ю., Майбородина В.И., Вильгельми И.А., Шевела А.И. Ускорение биодеградации полимера на основе коллагена после адсорбции мезенхимальных мультипотентных стромальных клеток в эксперименте. *Трансляционная медицина.* 2019;6(5):55–67. <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2019-6-5-55-67> [Mayborodin I.V., Khomenyuk S.V., Mikheeva T.V., Yarin G.Yu., Mayborodina V.I., Vilgelmi I.A., Shevela A.I. Uskorenie biodegradatsii polimera na osnove kollagena posle adsorbtsii mezenkhimal'nykh mul'tipotentnykh stromal'nykh kletok v eksperimente. *Translyatsionnaya meditsina.* 2019;6(5):55–67.
 21. Maene A, Deniz G, Bouland C, Lagneaux L, Philippart P, Buxant F. Suburethral implantation of autologous regenerative cells for female stress urinary incontinence management: Results of a pilot study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2022;278:38–44. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2022.08.028>
 22. Vasudeva P, Tyagi V, Kumar N, Yadav S, Prasad V, Iyer SG. «Mesh free» autologous transobturator mid urethral sling placement for predominant stress urinary incontinence: A pilot study. *Neurourol Urodyn.* 2021;40(2):659–665. <https://doi.org/10.1002/nau.24599>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Лазукина Мария Валерьевна — к.м.н., старший научный сотрудник, акушер-гинеколог ФГБУ «Уральский НИИ ОММ» Минздрава России, г. Екатеринбург

E-mail: masha_balueva@mail.ru

ORCID iD: [0000-0002-0525-0856](https://orcid.org/0000-0002-0525-0856)

Телефон: +7-904-388-83-24

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

Михельсон Анна Алексеевна — доктор медицинских наук, доцент, руководитель отдела сохранения репродуктивной функции, заведующая гинекологическим отделением ФГБУ «Уральский НИИ ОММ» Минздрава России.

E-mail: ann_tolmik@mail.ru

ORCID iD: [0000-0003-1709-6187](https://orcid.org/0000-0003-1709-6187)

Телефон: +7-982-608-28-60

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

Maria V. Lazukina — Ph.D. in Medicine, Senior Researcher, Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ministry of Public Health of Russia, Ekaterinburg

E-mail: masha_balueva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0525-0856>

Tel.: +7-904-388-83-24

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

Anna A. Mikhelson — Doctor of Medical Science, assistant professor, Head of department reproductive functions preservation, Head of the Gynecological Department, Ural Research Institute of Maternity and Child Care, Ministry of Public Health of Russia, Ekaterinburg

E-mail: ann_tolmik@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>

Tel.: +7 (982) 608-28-60

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