

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

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

Научно-практический журнал

Вестник охраны материнства и младенчества

Bulletin of Maternity and Child Care

ISSN 3034-395X (Online)

Том/Vol. 1

№ 2-1 / 2024

Приложение

МАТЕРИАЛЫ

Конгресса
акушеров-гинекологов,
неонатологов,
анестезиологов-реанима-
тологов, службы
пренатальной
диагностики и фетальной
хирургии Уральского
Федерального Округа

«ЗДОРОВЬЕ СЕМЬИ —
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ВЕКТОР
ГОСУДАРСТВА»



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

Вестник охраны материнства и младенчества

Научно-практический журнал

Том 1
№ 2: приложение, 2024

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

Bulletin of Maternity and Child Care

Scientific and practical journal

Volume 1
No. 2: annex, 2024

Цели и задачи журнала

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

Научная концепция издания предполагает многопрофильный характер публикаций ре-

зультатов научных исследований, результатов национальных и международных клинических исследований.

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

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

Главный редактор

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

Редакционная коллегия

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

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

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

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

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

Заместитель главного редактора

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

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

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

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

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

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

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

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

Устюжанин Александр Владимирович — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник научного отделения иммунологии, микробиологии, патоморфологии и цитодиагностики ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

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

Давыденко Наталья Борисовна — кандидат медицинских наук, руководитель отдела разработки и внедрения новых медико-организационных форм перинатальной помощи ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1617-5521>

Каюмова Алена Владимировна — кандидат медицинских наук, руководитель отдела контроля качества и безопасности медицинской деятельности, ведущий научный сотрудник ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2685-4285>

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

и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

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

Третьякова Татьяна Борисовна — кандидат медицинских наук, руководитель группы генетических исследований научного отделения биохимических методов исследования ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5715-7514>

Макаров Роман Александрович — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научного отделения интенсивной терапии и реанимации ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8067-5643>

Якорнова Галина Валерьевна — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, заведующая отделением новорожденных и недоношенных детей ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1756-9511>

Лазукина Мария Валерьевна — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научного отделения сохранения репродуктивной функции ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0525-0856>

Малоедова Евгения Андреевна — врач терапевт, кардиолог ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации

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

Редакционный совет

Котова Евгения Григорьевна — заместитель министра здравоохранения Российской Федерации

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Focus and Scope

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

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

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

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

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

Editor-in-Chief

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

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4109-714X>

Deputy Editor-in-Chief

Oksana A. Melkozerova — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Deputy Director for Research Work of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4090-0578>

Editorial Board

Nadezhda V. Bashmakova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Researcher of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation, chief freelance obstetrician-gynecologist and reproductive biologist in the Ural Federal District of the Ministry of Health of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5249-8483>

Galina B. Malgina — Doctor of Medical Sciences, Professor, Scientific Secretary of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation, leading researcher of the Federal State Budgetary Institution Research Institute of OMM of the Ministry of Health of Russia, Honored Doctor of the Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5500-6296>

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

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8892-7585>

Anna A. Mikhelson — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor Head of the Scientific Department of Preservation of Reproductive Function of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>

Elena G. Deryabina — Doctor of Medical Sciences, leading researcher at the antenatal care department of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1709-6187>

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

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

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-467Q-798X>

Svetlana V. Kinzhalova — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Scientific Department of Intensive Care and Reanimation of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation

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

Guzel N. Chistyakova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Scientific Department of Immunology, Microbiology, Pathomorphology and Cytodiagnostics of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0852-6766>

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

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

Anna V. Chizhovskaya — Deputy Director for organizational and methodological work and public issues of the Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1574-1613>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Editorial Council

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Surgut State University

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Содержание

Материалы Конгресса акушеров–гинекологов, неонатологов, анестезиологов–реаниматологов, службы пренатальной диагностики и фетальной хирургии Уральского Федерального Округа «Здоровье семьи — национальный вектор государства»

Прогнозирование неблагоприятных исходов у новорожденных из группы Neonatal Near Miss по шкалам КШОНН, TRIPS, CRIB, NSOFA, NEOMOD Д.А. Абакарова, Г.Н. Чистякова	10
Функциональные нарушения и особенности микробиоты кишечника при рецидивирующем течении глубокого эндометриоза Е.П. Браславская, О.А. Мелкозерова, А.А. Михельсон, Г.Н. Чистякова, А.В. Устюжанин	12
Клинико-анамнестические и морфологические особенности хронического эндометрита с аутоиммунным компонентом у женщин с репродуктивными проблемами В.А. Бутусова, И.В. Курносенко, А.Ю. Савочкина	14
Клинико-анамнестические предикторы дисфункции тазового дна у женщин после первых родов А.Л. Варламова, А.А. Михельсон	18
Бедный ответ: современные возможности прогнозирования Э.Р. Джалилова, Н.В. Башмакова, Г.Н. Чистякова, И.А. Газиева	20
Молекулярно-генетические детерминанты нарушений липидного обмена в патогенезе преэклампсии А.А. Денисов, Н.В. Башмакова, Л.А. Пестряева, Т.Б. Третьякова	21
Риск и структура преждевременных родов у женщин после COVID-19 М.М. Дьякова, Г. Б. Мальгина	23
Роль экспрессии факторов роста у недоношенных новорожденных с различной стадией развития легких П.А. Кадочникова, Г.Н. Чистякова	26
Дислипидемия у новорождённых от женщин с гестационным сахарным диабетом: нарушены ли липидтранспортные системы? К.С. Ладюшина, С.Ю. Захарова, Е.Г. Дерябина, Л.А. Пестряева	28
Опыт определения генов факторов вирулентности штаммов <i>Klebsiella pneumoniae</i> , колонизирующих кишечник детей, рожденных в возрасте 28-32 недели А.А. Маханёк, Г.Н. Чистякова, А.В. Устюжанин, И.И. Ремизова	31
Особенности функционального состояния эндотелия у пациенток с плацентарной недостаточностью и гестационным сахарным диабетом без инсулинопотребности О.Н. Сытых, Н.В. Путилова, Т.Б. Третьякова	33
Инфравезикальная обструкция: важность проведения ранней внутриутробной хирургической коррекции порока Н.А. Федорова, Н.В. Косовцова	35
Беременность и роды после оперативного лечения пролапса тазовых органов: описание клинических случаев А.В. Юминова, А.А. Михельсон, М.В. Лазукина	37
Внематочная беременность глазами молодого специалиста. Редкие формы эктопической беременности Е.К. Моисеенкова, Т.Д. Каменева, Е.А. Мокринская	41
Маркеры эндотелиальной дисфункции при преэклампсии М.Г. Рябикина, Е.Г. Сюндюкова, В.С. Чулков, М.С. Кирсанов, Н. М. Динер, Е.Ю. Котлярова, Т.В. Узлова, Н.А. Филиппова, К.А. Рогожина	48
Артериальная жесткость после перенесенной преэклампсии М.Г. Рябикина, В.Ф. Долгушина, Е.Г. Сюндюкова, В.С. Чулков, Н.А. Филиппова, Г.П. Колесова, Е.В. Чернышева, С.Г. Стороженко, Э.Ф. Никитина	51
Проектирование сегмента системы поддержки принятия решений в диагностике синдрома поликистозных яичников М.Д. Шалонин, Т.Г. Шалонина, О.А. Курносова	55

Content

Proceedings of the Congress of obstetricians-gynecologists, neonatologists, anesthesiologists-resuscitators, prenatal diagnostics and fetal surgery services of the Ural Federal District "Family health — national vector of the state"

Prediction of adverse outcomes in newborns from the Neonatal Near Miss group using the KSHONN, TRIPS, CRIB, NSOFA, NEOMOD scales <i>D.A. Abakarova, G.N. Chistyakova</i>	11
Functional disorders and features of intestinal microbiota in recurrent course of deep endometriosis <i>E.P. Braslavskaya, O.A. Melkozerova, A.A. Mikhelson, G.N. Chistyakova, A.V. Ustyuzhanin</i>	13
Clinical, anamnestic, and morphological features of chronic endometritis with an autoimmune component in women with reproductive problems <i>V.A. Butusova, I.V. Kurnosenko, A.Yu. Savochkina</i>	16
Clinical and anamnestic predictors of pelvic floor dysfunction in women after their first childbirth <i>A.L. Varlamova, A.A. Mikhelson</i>	19
Poor response: modern forecasting possibilities <i>E.R. Dzhililova, N.V. Bashmakova, G.N. Chistyakova, I.A. Gazieva</i>	20
Molecular genetic determinants of lipid metabolism disorders in the pathogenesis of preeclampsia <i>A.A. Denisov, N.V. Bashmakova, L.A. Pestryaeva, T.B. Tretyakova</i>	22
Risk and structure of premature birth in women after COVID-19 <i>M.M. Dyakova, G.B. Malgina</i>	25
The role of growth factor expression in premature infants with various stages of lung development <i>P.A. Kadochnikova, G.N. Chistyakova</i>	27
Dyslipidemia in newborns of women with gestational diabetes: are lipid transport systems disordered? <i>K.S. Ladoshina, S.Yu. Zakharova, E.G. Deryabina, L.A. Pestryaeva</i>	29
Experience of determining the genes of virulence factors of <i>Klebsiella pneumoniae</i> strains colonizing the intestines of children born at the age of 28-32 weeks <i>A.A. Makhanev, G.N. Chistyakova, A.V. Ustyuzhanin, I.I. Remizova</i>	32
Features of the functional state of the endothelium in patients with placental insufficiency and gestational diabetes mellitus without insulin need <i>O.N. Sytykh, N.V. Putilova, T.B. Tretyakova</i>	34
Infravesical obstruction: the importance of early intrauterine surgical correction of the defect <i>N.A. Fedorova, N.V. Kosovtsova</i>	36
Pregnancy and childbirth after surgical treatment of pelvic organ prolapse: description of clinical cases <i>A.V. Yuminova, A.A. Mikhelson, M.V. Lazukina</i>	39
Ectopic pregnancy through the eyes of a young specialist. Rare forms of ectopic pregnancy <i>E.K. Moiseenkova, T.D. Kameneva, E.A. Mokhrinskaya</i>	45
Markers of endothelial dysfunction in preeclampsia <i>M.G. Ryabikina, E.G. Syundyukova, V.S. Chulkov, M.S. Kirsanov, N. M. Diner, E.Y. Kotlyarova, T.V. Uzlova, N.A. Filippova, K.A. Rogozhina</i>	50
Arterial stiffness after preeclampsia <i>M.G. Ryabikina, V.F. Dolgushina, E.G. Syundyukova, V.S. Chulkov, N.A. Filippova, G.P. Kolesova, E.V. Chernysheva, S.G. Storozhenko, E.F. Nikitina</i>	53
Designing a segment of the decision support system in the diagnosis of polycystic ovary syndrome <i>M.D. Chalonin, T.G. Chalonina, O.A. Kurnosova</i>	57

МАТЕРИАЛЫ

Конгресса акушеров–гинекологов, неонатологов, анестезиологов–реаниматологов, службы пренатальной диагностики и фетальной хирургии Уральского Федерального Округа
«ЗДОРОВЬЕ СЕМЬИ — НАЦИОНАЛЬНЫЙ ВЕКТОР ГОСУДАРСТВА»

Прогнозирование неблагоприятных исходов у новорожденных из группы Neonatal Near Miss по шкалам КШОНН, TRIPS, CRIB, nSOFA, NEOMOD

Д.А. Абакарова, Г.Н. Чистякова

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург

Введение. Оценка степени тяжести новорожденного, находящегося в критическом состоянии, а также возможность спрогнозировать развитие неблагоприятных перинатальных исходов, являются неотъемлемой частью работы неонатальной службы.

Цель исследования. Определить прогностическую значимость неонатальных шкал, используемых в оценке тяжести состояния новорожденных, находящихся в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Материал и методы. В исследование включены 70 новорожденных, рожденные в период с 2021г. по 2022г. в ФГБУ «НИИ ОММ». В зависимости от гестационного возраста сформированы 3 группы: в 1 группу включены новорожденные ГВ 23-29,6 недель (n=24); во 2 группу — дети ГВ 30-36,6 недель (n=29) и 3 группу составили доношенные новорожденные ГВ 37-40 недель (n=17).

Результаты исследования. По шкале КШОНН выявлено, что в 1 группе в 46,6% случаев состояние новорожденных, набравших наибольшее количество баллов, расценивалось как крайне тяжелое нестабильное. Летальность в этой когорте детей составила 10%. Во 2 группе крайне тяжелое нестабильное состояние регистрировалось в 8,7% случаев. Летального исхода в этой подгруппе не выявлено. В 3 группе отмечался один случай летального исхода у новорожденного с врожденным пороком развития (ВПР) легких, состояние которого по шкале КШОНН расценивалось на 4 балла, как тяже-

лое, но стабильное на момент оценки. По данным индекса клинического риска, летальный исход выявлен в 13,3% случаев в 1 группе у новорожденных с 7-9 баллами, а в 3 группе, 1 случай летального исхода зарегистрирован среди новорожденных с оценкой по шкале CRIB 4-6 баллов. Летальность в когорте детей с максимальным количеством баллов составила 6,7%. Согласно данным шкалы оценки органной дисфункции (NEOMOD), среди новорожденных с баллами 6-8 летальность в 1 группе составила 10%, а в 3 группе у детей с баллами 3-5 выявлен летальный исход в 1 случае (ребенок с ВПР легких). В 1 группе среди новорожденных с 3-5 баллами летальность составила 13,3%. По данным оценки органной недостаточности у новорожденных по шкале nSOFA установлено, что в 1 группе среди новорожденных с 4-7 и 8-11 баллами летальный исход составил 16,7% и 6,7% в каждой подгруппе новорожденных. У 3,3% новорожденных 1 группы с баллами 12-15 состояние расценивалось по шкале nSOFA как критическое, нестабильное в 1 сутки жизни. Летальность в этой когорте не отмечалась. В 3 группе случай летального исхода выявлен в подгруппе новорожденных с баллами 8-11

Выводы. Как правило, большинство шкал наиболее удобны в оценке степени тяжести и стабильности состояния недоношенных новорожденных гестационного возраста менее 33 недель. На сегодняшний день отсутствуют общепринятые критерии и/или шкалы оцен-

ки состояния доношенных новорожденных из группы neonatal near miss, позволяющие не только оценить тяжесть и стабильность состояния, но и иметь возможность спрогнозировать вероятность развития неблагоприятного исхода. Шкала должна быть удобной

в использовании и при этом иметь максимальное количество данных, которые предоставят всю необходимую информацию реаниматологам и неонатологам, оказывающим помощь новорожденным, находящимся в критическом состоянии.

Prediction of adverse outcomes in newborns from the Neonatal Near Miss group using the KSHONN, TRIPS, CRIB, NSOFA, NEOMOD scales

D.A. Abakarova, G.N. Chistyakova

Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Maternal and Infancy Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg

Introduction. Assessing the severity of a newborn in critical condition, as well as the ability to predict the development of adverse perinatal outcomes, are an integral part of the work of the neonatal service.

Objective of the study. To determine the prognostic significance of neonatal scales used in assessing the severity of the condition of newborns in the intensive care unit.

Material and methods. The study included 70 newborns born in the period from 2021 to 2022 in the Federal State Budgetary Institution "Research Institute of Occupational Medicine". Depending on the gestational age, 3 groups were formed: group 1 included newborns GA 23-29.6 weeks (n = 24); group 2 — children GA 30-36.6 weeks (n = 29) and group 3 consisted of full-term newborns GA 37-40 weeks (n = 17).

Results. According to the KSHONN scale, it was revealed that in group 1, in 46.6% of cases, the condition of newborns who scored the highest number of points was assessed as extremely severe unstable. The mortality rate in this cohort of children was 10%. In group 2, an extremely severe unstable condition was recorded in 8.7% of cases. No fatal outcomes were found in this subgroup. In group 3, there was one fatal outcome in a newborn with a congenital malformation (CM) of the lungs, whose condition was assessed as 4 points according to the KSHONN scale, as severe but stable at the time of assessment. According to the clinical risk index, a fatal outcome was detected in 13.3% of cases in group 1 in newborns with 7-9 points, and in group 3, 1 case of a fatal outcome was registered among newborns with an assessment

according to the CRIB scale of 4-6 points. The fatality rate in the cohort of children with the maximum number of points was 6.7%. According to the organ dysfunction assessment scale (NEOMOD), among newborns with scores of 6-8, the fatality rate in group 1 was 10%, and in group 3, among children with scores of 3-5, a fatal outcome was detected in 1 case (a child with CM of the lungs). In group 1, among newborns with 3-5 points, the fatality rate was 13.3%. According to the assessment of organ failure in newborns using the nSOFA scale, it was found that in group 1 among newborns with 4-7 and 8-11 points, the fatal outcome was 16.7% and 6.7% in each subgroup of newborns. In 3.3% of newborns in group 1 with scores of 12-15, the condition was assessed according to the nSOFA scale as critical, unstable on the 1st day of life. Mortality was not observed in this cohort. In group 3, a fatal case was detected in the subgroup of newborns with scores of 8-11

Conclusion. As a rule, most scales are most convenient in assessing the severity and stability of the condition of premature newborns of gestational age less than 33 weeks. To date, there are no generally accepted criteria and / or scales for assessing the condition of full-term newborns from the neonatal near miss group, which allow not only to assess the severity and stability of the condition, but also to be able to predict the likelihood of an unfavorable outcome. The scale should be easy to use and at the same time have the maximum amount of data that will provide all the necessary information to resuscitators and neonatologists providing care to newborns in critical condition.

Функциональные нарушения и особенности микробиоты кишечника при рецидивирующем течении глубокого эндометриоза

Е.П. Браславская, О.А. Мелкозерова, А.А. Михельсон, Г.Н. Чистякова, А.В. Устюжанин

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург

Введение. Эндометриоз поражает около 10% женщин репродуктивного возраста, вызывая синдром тазовой боли, бесплодие, значимо снижая их качество жизни. Несмотря на широкий спектр доступных методов лечения, частота рецидивов достигает 38%, что является нерешенной проблемой.

Цель исследования. Определить клинико-анамнестические особенности и состав микробиоты кишечника у пациенток с рецидивирующим течением глубокого эндометриоза.

Материалы и методы исследования. Проведено проспективное сравнительное исследование, включившее 83 пациентки репродуктивного возраста, которым было проведено хирургическое лечение распространенных форм наружного генитального эндометриоза. Основную группу составили 32 пациентки репродуктивного возраста, повторно перенесшие хирургическое лечение глубокого инфильтративного эндометриоза в связи с рецидивом заболевания, в группу сравнения вошла 51 пациентка без рецидива заболевания в течение одного года после первичной операции по поводу глубокого инфильтративного эндометриоза. Проведен анализ соматического анамнеза и клинической картины заболевания, анкетирование по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) синдрома тазовой боли и шкалам симптомов расстройств ЖКТ (Опросник 7х7) и общего клинического впечатления у пациенток всех групп. Оценка состава кишечной микробиоты проводилась методом количественной ПЦР в режиме реального времени с помощью тест-системы для определения ДНК кишечного-ассоциированных микроорганизмов.

Статистическая обработка данных проводилась в программе IBM SPSS Statistics (v.26). Рассчитаны: среднее значение (M), среднеквадратическое отклонение (SD), критерий Манна-Уитни (для количественных показателей), 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. Основные клинические проявления глубокого эндометриоза связаны с болевым синдромом и функциональной диспепсией. Пациентки основной группы значимо чаще страдали хронической тазовой болью (85,7% (28/32) против 66% (34/52) пациенток группы сравнения, $p=0,034$) и предъявляли жалобы на диспареунию (40,6% (13/32) против 39,2% (20/51); $p=0,004$) и дисхегию (18,8% (6/30) против 9,8% (5/51); $p=0,024$) по сравнению с пациентками без рецидива заболевания. При исследовании сопутствующей соматической патологии, значимо чаще женщины основной группы страдали функциональными заболеваниями желудочно-кишечного тракта, которые были представлены хроническим гастритом и синдромом раздраженного кишечника, (71,9% (23/32) в основной группе, против 51,3% (26/51) в группе сравнения; $p=0,006$). При субъективной оценке кишечной диспепсии по шкале-опроснику «7х7» установлен значимо более высокий исходный уровень функциональных кишечных расстройств у пациенток с рецидивом глубокого эндометриоза по сравнению с пациентками без рецидива в течение всего периода наблюдения: 17,706 (4,601) баллов против 10,66 (3,61) баллов; $p=0,001$. У женщин основной группы наблюдения через один месяц после хирургического лечения отмечалось значимое снижение показателей субъективной оценки тяжести функциональных расстройств кишечника и кишечной диспепсии (с 17,71(4,60) баллов до 9,86 (4,73) баллов; $p=0,001$), однако, при дальнейшем наблюдении значимого снижения данных показателей уже не наблюдалось ($p>0,05$) и их уровень оставался значимо выше, чем в группе сравнения (8,35(5,32) бал-

лов против 4,56(3,56) баллов; $p=0,011$), продолжая соответствовать умеренной степени выраженности кишечной диспепсии.

Интегральный показатель ВАШ боли в основной группе составил 6,65 (1,53) баллов, что значимо выше, чем у пациенток в группе сравнения 5,689 (1,693) баллов; $p=0,03$. После хирургического лечения не выявлено значимого снижения показателя ВАШ у пациенток основной группы.

Спектр разнообразия кишечной микробиоты у пациенток с рецидивирующим течением глубокого эндометриоза также имел ряд отличий. Установлено значимое снижение таксономического разнообразия (12,4 (4,5) против 14,0 (2,7); $p = 0,001$) и увеличение соотношения Firmicutes/Bacteroidetes (1,15 (0,20) против 0,48 (0,15); $p=0,038$) у пациенток с рецидивирующим течением глубокого эндометриоза. Повышение соотношения Firmicutes/Bacteroidetes у данных пациенток связано с увеличением колонизации кишечника бактериями семейства Firmicutes, а также условно-патогенными факультативно-анаэробными микроорганиз-

мами *Staphylococcus* spp., *Enterococcus* spp., *Erysipelotricaceae* и *Peptoniphilaceae*. В то же время выявлено значимое снижение в спектре кишечной микробиоты содержания симбионтных бактерий семейства Bacteroidales и комменсальных микроорганизмов *Actinobacteria* (*Bifidobacterium* spp., *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis*).

Заключение. Рецидивирующее течение эндометриоза сопровождается выраженным болевым синдромом и функциональными расстройствами кишечника, проявления которых сохраняются после хирургического лечения и ассоциированы со снижением видового и таксономического разнообразия кишечной микробиоты, изменением баланса микробных сообществ, увеличением соотношения Firmicutes/Bacteroidetes, численности патобионтов, снижением количества комменсальных бактерий рода *Bifidobacterium* spp. Коррекция функциональных нарушений кишечника, направленная на гармонизацию кишечной микробиоты, может быть полезна в качестве меры профилактики рецидива заболевания.

Functional disorders and features of intestinal microbiota in recurrent course of deep endometriosis

E.P. Braslavskaya, O.A. Melkozerova, A.A. Mikhelson, G.N. Chistyakova, A.V. Ustyuzhanin

Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Maternal and Infancy Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg

Introduction. Endometriosis affects about 10% of women of reproductive age, causing pelvic pain syndrome, infertility, significantly reducing their quality of life. Despite a wide range of available treatments, the relapse rate reaches 38%, which is an unsolved problem.

Objective. To determine the clinical and anamnestic features and composition of the intestinal microbiota in patients with recurrent course of deep endometriosis.

Materials and methods. A prospective comparative study was conducted, which included 83 patients of reproductive age who underwent surgical treatment of common forms of external genital endometriosis. The main group consisted of 32 patients of reproductive age who repeatedly underwent surgical treatment of deep infiltrating endometriosis due to relapse of the disease, the comparison group included 51 patients without relapse of the disease within one year after the primary surgery for deep infiltrating en-

dometriosis. An analysis of the somatic history and clinical picture of the disease, a questionnaire on the visual analogue scale (VAS) of pelvic pain syndrome and scales of symptoms of gastrointestinal disorders (7x7 Questionnaire) and the general clinical impression were carried out in patients of all groups. The composition of the intestinal microbiota was assessed by quantitative real-time PCR using a test system for determining the DNA of gut-associated microorganisms. Statistical data processing was performed in the IBM SPSS Statistics (v.26) program. The following were calculated: mean value (M), standard deviation (SD), Mann-Whitney criterion (for quantitative indicators), frequencies (%), χ^2 indicator, odds ratio (OR) with confidence interval (CI), Fisher's exact test (for categorical indicators). The critical level of significance when testing statistical hypotheses was taken to be 0.05.

Results. The main clinical manifestations of deep endometriosis are associated with pain

syndrome and functional dyspepsia. Patients of the main group significantly more often suffered from chronic pelvic pain (85.7%; 28/32 versus 66%; 34/52 patients of the comparison group, $p = 0.034$) and complained of dyspareunia (40.6%; 13/32 versus 39.2%; 20/51; $p = 0.004$) and dyschezia (18.8%; 6/30 versus 9.8%; 5/51; $p = 0.024$) compared to patients without recurrence of the disease. When studying concomitant somatic pathology, women in the main group significantly more often suffered from functional gastrointestinal diseases, which were represented by chronic gastritis and irritable bowel syndrome (71.9% (23/32) in the main group, versus 51.3% (26/51) in the comparison group; $p = 0.006$).

When subjectively assessing intestinal dyspepsia using the 7x7 questionnaire scale, a significantly higher initial level of functional intestinal disorders was established in patients with relapse of deep endometriosis compared to patients without relapse during the entire observation period: 17.706 (4.601) points versus 10.66 (3.61) points; $p = 0.001$. In women of the main observation group, one month after surgical treatment, there was a significant decrease in the subjective assessment of the severity of functional bowel disorders and intestinal dyspepsia (from 17.71 (4.60) points to 9.86 (4.73) points; $p = 0.001$), however, with further observation, a significant decrease in these indicators was no longer observed ($p > 0.05$) and their level remained significantly higher than in the comparison group (8.35 (5.32) versus 4.56 (3.56); $p = 0.011$), continuing to correspond to a moderate degree of severity of intestinal dyspepsia.

The integral VAS pain indicator in the main group was 6.65 (1.53) points, which is significantly higher than in patients in the comparison group 5.689

(1.693) points; $p = 0.03$. After surgical treatment, no significant decrease in the VAS indicator was found in patients of the main group. The spectrum of intestinal microbiota diversity in patients with recurrent deep endometriosis also had a number of differences. A significant decrease in taxonomic diversity (12.4 (4.5) vs. 14.0 (2.7); $p = 0.001$) and an increase in the Firmicutes/Bacteroidetes ratio (1.15 (0.20) vs. 0.48 (0.15); $p = 0.038$) were found in patients with recurrent deep endometriosis. An increase in the Firmicutes/Bacteroidetes ratio in these patients is associated with an increase in intestinal colonization by bacteria of the Firmicutes family, as well as opportunistic facultative anaerobic microorganisms *Staphylococcus* spp., *Enterococcus* spp., *Erysipelotricaceae*, and *Peptoniphilaceae*. At the same time, a significant decrease in the content of symbiotic bacteria of the Bacteroidales family and commensal microorganisms Actinobacteria (*Bifidobacterium* spp., *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis*) in the intestinal microbiota spectrum was revealed.

Conclusion. Recurrent endometriosis is accompanied by severe pain syndrome and functional intestinal disorders, the manifestations of which persist after surgical treatment and are associated with a decrease in the species and taxonomic diversity of the intestinal microbiota, a change in the balance of microbial communities, an increase in the Firmicutes/Bacteroidetes ratio, the number of pathobionts, and a decrease in the number of commensal bacteria of the genus *Bifidobacterium* spp. Correction of functional intestinal disorders aimed at harmonizing the intestinal microbiota may be useful as a preventive measure for disease relapse.

Клинико-анамнестические и морфологические особенности хронического эндометрита с аутоиммунным компонентом у женщин с репродуктивными проблемами

В.А. Бутусова¹, И.В. Курносенко², А.Ю. Савочкина²

¹ООО «ЭкоКлиника Источник», г. Челябинск, Россия

²ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава РФ

Введение. В структуре причин бесплодия хронический эндометрит (ХЭ) занимает ли-

дирующие позиции, составляя 70-87% [1]. По многочисленным данным зарубежных

и отечественных авторов до настоящего времени отсутствует единая концепция о роли аутоиммунных механизмов в поддержании воспалительного процесса в полости матки. При этом ХЭ остается клинически значимой нозологической формой с позиции репродуктологии и требует персонифицированного подхода, в том числе при использовании программ ВРТ. Длительный воспалительный процесс в эндометрии ассоциирован с изменениями в его рецептивности, обусловленной во многом выраженностью лимфоцитарной инфильтрации и прогрессированием фибротизации стромы. На современном этапе для эффективного подхода к ведению пациенток с «репродуктивными неудачами» необходимо знание об особенностях течения хронического воспалительного процесса в полости матки и степени повреждения эндометрия. В этом аспекте интерес к изучению аутоиммунного компонента при ХЭ стал основанием для выбора цели нашего исследования.

Цель исследования — изучить клинико-анамнестические и морфологические особенности хронического эндометрита с аутоиммунным компонентом у женщин с репродуктивными проблемами.

Материалы и методы. В исследование вошли 71 пациентка с бесплодием и неудачными попытками ВРТ, у которых по данным морфологического исследования был выявлен хронический эндометрит (ХЭ). 1 группу составили 32 женщины с ХЭ и наличием аутоиммунного компонента (АИК), 2 группу — 39 женщин с ХЭ без аутоиммунного компонента.

Диагноз ХЭ устанавливали на основании результатов морфологического исследования по совокупности признаков: лимфоцитарная и плазматическая инфильтрация стромы; склероз спиральных артерий; формирование лимфоидных инфильтратов; очаговая гиперплазия базального слоя; фиброз и склероз стромы.

Для выявления аутоиммунного компонента использовали методику, разработанную Е.А. Михниной и соавт., согласно которой методом ИГХ оценивались лимфоциты, экспрессирующие маркеры естественных киллерных клеток CD16, CD56 и лимфоциты, экспрессирующие маркер активации HLA DR II класса, участвующего в распознавании антигена [2].

Для определения степени выраженности воспалительного процесса в эндометрии оценивалась лимфоцитарная инфильтрация (ЛИ) стромы слизистой оболочки матки с использованием системы оценочных критериев морфометрии, условно выраженная в баллах [3]. 1 балл — диффузно рассеянные одиночные лимфоциты; 2 — балла — многочисленные диф-

фузно рассеянные лимфоциты без тенденции к очаговым скоплениям; 3 балла — очаговые скопления, но без образования фолликулов; 4 балла — разное количество диффузно рассеянных лимфоцитов и лимфоцитарные фолликулы. При ЛИ в 1 балл степень выраженности оценивалась как слабая; при ЛИ 2-3 балла — как умеренная; при ЛИ 4 балла — как высокая. Для определения степени фибротизации стромы эндометрия также использовали критерии морфометрии, где 1 балл — отдельные мелкие поля из клеток фибробластического ряда; 2 балла — многочисленные мелкие скопления фибробластов; 3 балла — крупные поля из фибробластических клеток [3].

Статистический анализ полученных данных осуществлялся с помощью статистического пакета SPSS версии 25.0 (IBM, США).

Результаты. Результаты изучения клинко-анамнестических данных не выявили статистически значимых отличий по возрасту, индексу массы тела (ИМТ), соматической и гинекологической патологии в исследуемых группах. У пациенток 1 группы средний возраст составил 31,29 ($\pm 3,04$) год, у пациенток 2 группы — 32,5 ($\pm 4,32$) года. Средний возраст коитархе в обеих группах был 18,6 лет. Менструальная функция была не нарушена как в первой, так и во второй группе пациенток. Средний ИМТ у пациенток 1 группы был выше нормальных показателей — 25,13 кг/м²; у пациенток 2 группы средний ИМТ был в пределах нормы — 23,05 кг/м². Соматическая патология имела место у пациенток 1 группы в 21,8 % случаев, во 2 группе — в 12,8 % случаев. Гинекологический анамнез у женщин 1 и 2 группы был осложнен помимо бесплодия и ХЭ такими заболеваниями, как миома матки, гиперплазия эндометрия, полип эндометрия в 34,6 % и 36,3 % случаев соответственно. Первичное бесплодие в обеих группах пациенток было установлено практически у каждой второй женщины: в 1 группе — в 50 %, во 2 группе — в 48 % случаев. При оценке активности воспалительного процесса были получены следующие результаты. Неактивный ХЭ был установлен в 43,75 % случаев у пациенток 1 группы и в 46,16 % случаев у пациенток 2 группы. Слабая степень активности воспалительного процесса была обнаружена в 50 % случаев в 1 группе и в 38,46 % случаев во 2 группе. Умеренная степень активности в 1 и 2 группах — была выявлена в 6,25 % и в 15,38 % случаев соответственно. Высокая степень активности ХЭ в группах не установлена.

При оценке степени выраженности воспалительного процесса в полости матки в обеих группах ни в одном случае не была диагности-

рована слабая степень (1 балл); при этом умеренная (2–3 балла) была выявлена в 90,66 % случаев в 1 группе и в 100 % случаев во 2 группе пациенток; высокая (4 балла) была установлена только у пациенток 1 группы — в 9,34% случаев. При этом максимальная степень фибротизации стромы эндометрия (3 балла) в 1 группе пациенток была выявлена в 56,2% случаев, что было статистически значимо чаще, чем во 2 группе — 15,4% ($p=0,00029$).

Заключение. Хронический эндометрит с наличием аутоиммунного компонента (АИК) является не редкой находкой среди женщин с «репродуктивными неудачами». По результатам нашего исследования у пациенток с бесплодием и неудачными попытками ВРТ преобладал неактивный или слабоактивный ХЭ с умеренной выраженностью лимфоцитарной инфильтрации эндометрия. При этом максимальная степень фибротизации стромы статистически значимо чаще наблюдалась при наличии аутоиммунного компонента. Дальнейшее изучение характера иммуноопосредованных нарушений в эндометрии у женщин с «репродуктивными неуда-

чами» даст возможность оптимизировать лечебный подход к таким пациенткам с большей результативностью по сравнению со стандартными методами. В этой связи диагностика АИК, ассоциированного с риском значимого для прегравидарной трансформации повреждения ткани, является важной частью обследования у определенной группы пациенток.

Список литературы

1. Darici E., Blockeel C., Mackens S. Should we stop screening for chronic endometritis, Reproductive BioMedicine Online 2023; 46(1): 3–5.
2. Патент Михнина Е.А., Эллиниди В.Н., Калинина Н.М., Давыдова Н.И. Способ диагностики хронического эндометрита и характера воспаления // Патент РФ № 2236 013 С1. Патентообладатель Михнина Елена Андреевна, Эллиниди Вера Николаевна, Калинина Наталья Михайловна, Давыдова Наталья Ивановна
3. Воропаева Е.Е., Казачков Е.Л., Казачкова Э.А. Хронический эндометрит: клинико-морфологические аспекты диагностики: учебное пособие. Челябинск: Титул; 2022.
4. Локшин В.Н., Куценко И.И., Боровиков И.О. и др. Хронический эндометрит и infertility — исходы экстракорпорального оплодотворения (систематический обзор и метаанализ). Кубанский научный медицинский вестник. 2023;30(5):15–40. DOI: 10.25207/1608-6228-2023-30-5-15-40.

Clinical, anamnestic, and morphological features of chronic endometritis with an autoimmune component in women with reproductive problems

V.A. Butusova¹, I.V. Kurnosenko², A.Yu.Savochkina²

¹ООО "EcoClinic Istochnik", Chelyabinsk, Russia

²ФГБОУ ВО "South Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation

Introduction. In the structure of causes of infertility, chronic endometritis (CE) occupies a leading position, accounting for 70–87% [1]. According to numerous data from foreign and domestic authors, there is still no unified concept of the role of autoimmune mechanisms in maintaining the inflammatory process in the uterine cavity. At the same time, CE remains a clinically significant nosological form from the standpoint of reproductive medicine and requires a personalized approach, including when using ART programs. A long-term inflammatory process in the endometrium is associated with changes in its receptivity, largely due to the severity of lymphocytic infiltration and the progression of stromal fibrosis. At the present stage, for an effective approach to

managing patients with "reproductive failures", it is necessary to know the features of the course of the chronic inflammatory process in the uterine cavity and the degree of endometrial damage. In this aspect, interest in studying the autoimmune component in CE became the basis for choosing the goal of our study.

Objective. To study the clinical, anamnestic and morphological features of chronic endometritis with an autoimmune component in women with reproductive problems.

Materials and methods. The study included 71 patients with infertility and unsuccessful ART attempts, in whom chronic endometritis (CE) was detected according to the morphological study. Group 1 consisted of 32 women with CE and the presence of an autoimmune component (AIC),

group 2 — 39 women with CE without an autoimmune component. The diagnosis of CE was established based on the results of a morphological study of a set of signs: lymphocytic and plasma infiltration of the stroma; sclerosis of spiral arteries; formation of lymphoid infiltrates; focal hyperplasia of the basal layer; fibrosis and sclerosis of the stroma. To identify the autoimmune component, a technique developed by E.A. Mikhina et al. was used, according to which the IHC method was used to evaluate lymphocytes expressing markers of natural killer cells CD16, CD56 and lymphocytes expressing the HLA DR class II activation marker involved in antigen recognition [2]. To determine the severity of the inflammatory process in the endometrium, lymphocytic infiltration (LI) of the stroma of the uterine mucosa was assessed using a system of morphometry assessment criteria, conventionally expressed in points [3]. 1 point — diffusely scattered single lymphocytes; 2 points — numerous diffusely scattered lymphocytes without a tendency to focal clusters; 3 points — focal clusters, but without follicle formation; 4 points — different numbers of diffusely scattered lymphocytes and lymphocytic follicles. With an LI of 1 point, the severity was assessed as weak; with an LI of 2-3 points — as moderate; with an LI of 4 points — as high. To determine the degree of fibrotization of the endometrial stroma, morphometry criteria were also used, where 1 point — individual small fields of fibroblastic cells; 2 points — numerous small clusters of fibroblasts; 3 points — large fields of fibroblastic cells [3]. Statistical analysis of the obtained data was carried out using the statistical package SPSS version 25.0 (IBM, USA).

Results. The results of the study of clinical and anamnestic data did not reveal statistically significant differences in age, body mass index (BMI), somatic and gynecological pathology in the study groups. In patients of group 1, the average age was 31.29 ($\pm$ 3.04) years, in patients of group 2 — 32.5 ($\pm$ 4.32) years. The average age of coitarche in both groups was 18.6 years. Menstrual function was not impaired in both groups of patients. The average BMI in patients of group 1 was higher than normal — 25.13 kg / m²; in patients of group 2, the average BMI was within the normal range — 23.05 kg / m². Somatic pathology occurred in patients of group 1 in 21.8% of cases, in group 2 — in 12.8% of cases. The gynecological history of women in groups 1 and 2 was complicated, in addition to infertility and endometrial endocrine inflammation, by such diseases as uterine myoma, endometrial hyperplasia, and endometrial polyp in 34.6% and 36.3% of cases, respectively. Primary infertility in both groups of patients was found in almost every second woman: in group 1 — in 50%, in group 2 — in 48%

of cases. The following results were obtained when assessing the activity of the inflammatory process. Inactive endocrine inflammation was found in 43.75% of cases in patients in group 1 and in 46.16% of cases in patients in group 2. A weak degree of inflammatory process activity was detected in 50% of cases in group 1 and in 38.46% of cases in group 2. A moderate degree of activity in groups 1 and 2 was detected in 6.25% and 15.38% of cases, respectively. High degree of CE activity in the groups was not established.

When assessing the severity of the inflammatory process in the uterine cavity in both groups, a weak degree (1 point) was not diagnosed in any case; at the same time, moderate (2-3 points) was detected in 90.66% of cases in group 1 and in 100% of cases in group 2 patients; high (4 points) was established only in patients of group 1 — in 9.34% of cases. At the same time, the maximum degree of fibrosis of the stromal endometrium (3 points) in group 1 patients was detected in 56.2% of cases, which was statistically significantly more often than in group 2 — 15.4% ($p = 0.00029$).

Conclusion. Chronic endometritis with the presence of an autoimmune component (AIC) is not a rare finding among women with "reproductive failures". According to the results of our study, inactive or weakly active CE with moderate lymphocytic infiltration of the endometrium predominated in patients with infertility and unsuccessful ART attempts. At the same time, the maximum degree of stromal fibrosis was statistically significantly more often observed in the presence of an autoimmune component. Further study of the nature of immune-mediated disorders in the endometrium in women with "reproductive failures" will make it possible to optimize the treatment approach to such patients with greater effectiveness compared to standard methods. In this regard, the diagnosis of AIC associated with the risk of tissue damage significant for pregravid transformation is an important part of the examination in a certain group of patients.

References

1. Darici E., Blockeel C., Mackens S. Should we stop screening for chronic endometritis, Reproductive BioMedicine Online 2023; 46(1): 3-5.
2. Patent of Mikhina E.A., Ellinidi V.N., Kalinina N.M., Davydova N.I. Method for diagnosing chronic endometritis and the nature of inflammation // RF Patent No. 2236 013 C1. Patent holder Elena Andreevna Mikhina, Vera Nikolaevna Ellinidi, Natalia Mikhailovna Kalinina, Natalia Ivanovna Davydova.
3. Voropaeva E.E., Kazachkov E.L., Kazachkova E.A. Chronic endometritis: clinical-morphological diagnostic aspects: textbook. Chelyabinsk: Title; 2022.
4. Lokshin V.N., Kutsenko I.I., Borovikov I.O., et al. Chronic endometritis and infertility — outcomes of in vitro fertilization (systematic review and meta-analysis). Kuban Scientific Medical Bulletin. 2023;30(5):15-40. DOI: 10.25207/1608-6228-2023-30-5-15-40.

Клинико-анамнестические предикторы дисфункции тазового дна у женщин после первых родов

А.Л. Варламова, А.А Михельсон

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург

Введение. Основным фактором, который приводит к ослаблению тазового дна и выпадению органов таза, является акушерская травма. Несмотря на применение современных усовершенствованных методов ведения родов, частота родовых травм остается высокой, варьируясь от 10,2% до 39,0% по данным М.В. Кажинной (2017 г.). В работах Л.Р. Токтар (2018 г.) с соавторами отмечают, что частота родового травматизма доходит до 85 %.

Цель исследования. Изучить клинико-анамнестические предикторы травмы промежности у первородящих женщин.

Материал и методы. Проведено проспективное исследование, в котором участвовали 60 женщин через 2 месяца после родоразрешения *per vias naturales* в затылочном предлежании плода на базе ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества». Пациентки, вошедшие в исследование, были разделены на 2 группы. В основную (1-ю) группу включены 30 женщин, у которых была зарегистрирована травма промежности в родах (разрывы промежности 1 и 2-й степени, эпизиотомия). В контрольную (2-ю) группу вошли 30 женщин с атравматичными родами. Изучены и проанализированы данные соматического и гинекологического анамнеза, репродуктивной функции, антропометрических данных женщины и плода, а также особенностей течения беременности и исхода. Обработка статистических данных проводилась на базе Microsoft Excel 2019, Statistica 12.0.

Результаты исследования. У пациенток первой группы средний возраст составил $28,34 \pm 3,21$ лет, у пациенток второй группы средний возраст $23,15 \pm 2,44$ лет ($p < 0,05$). Таким образом, отмечено, что возраст женщин с травмой промежности в родах был достоверно больше, чем возраст женщин с атравматичными родами. Масса тела женщин на момент исследования составила $73,4 \pm 6,36$ и $74,8 \pm 7,63$ кг в 1 и 2-й группах, при среднем росте пациенток $164,6 \pm 5,5$ и $166,1 \pm 6,7$ см в 1 и 2-й группах соответственно. Индекс массы тела составил

$27,80 \pm 3,1$ кг/м² в основной группе пациенток и $26,54 \pm 2,6$ кг/м² — в контрольной ($p > 0,05$). Соответственно женщины исследуемых групп были сопоставимы по антропометрическим данным. Соматический анамнез у большинства опрошенных женщин не имел достоверно значимых различий. Нормальные показатели отделяемого влагалища при микроскопическом исследовании достоверно чаще обнаружены у 73,3% женщин с атравматичными родами. При анализе нарушений влагалищного биотопа, оказалось, что бактериальный вагиноз и вагинит обнаружены у 60,0 % женщин, чьи роды осложнились акушерской травмой. Соответственно нарушение биоценоза влагалища во время беременности является значимым предиктором последующей травмы промежности в родах. У женщин основной группы продолжительность родов была меньше $6,8 \pm 5,1$ часов, чем в группе контроля $11,4 \pm 8,3$ часов, что указывает на высокую частоту быстрых и стремительных родов при развитии акушерского травматизма; $p < 0,05$. Среди всех исследованных женщин зияние половой щели выявлено у 28 (46,7%) пациенток. Из них среди женщин с акушерским травматизмом у 21 (75%), тогда как в группе пациенток с атравматичными родами зияющая половая щель диагностирована у 7 (25%). У женщин с родовым травматизмом сила мышц тазового дна при оценке по шкале Оксфорда через 2 месяца была статистически значимо ниже, чем у пациенток контрольной группы, — $1,78 \pm 0,62$ балла против $2,74 \pm 0,71$ балла; $p < 0,05$.

Выводы. У первородящих женщин основными предикторами травмы промежности явились: рецидивирующие вагиниты и дисбиотические невоспалительные состояния влагалища, диагностированные при беременности, уменьшение продолжительности первого периода родов. Также у женщин с родовым травматизмом было выявлено снижение тонуса мышц тазового дна и чаще визуализировалось зияние половой щели уже через 2 месяца, расцениваемое как первый симптом недостаточности тазового дна.

Clinical and anamnestic predictors of pelvic floor dysfunction in women after their first childbirth

A.L. Varlamova, A.A. Mikhelson

Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Maternal and Infancy Protection" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg

Introduction. The main factor that leads to weakening of the pelvic floor and prolapse of pelvic organs is obstetric trauma. Despite the use of modern improved methods of labor management, the incidence of birth injuries remains high, ranging from 10.2% to 39.0% according to M.V. Kazhina (2017). In the works of L.R. Toktar (2018) and co-authors note that the incidence of birth injuries reaches 85%.

Objective. To study clinical and anamnestic predictors of perineal trauma in primiparous women.

Material and methods. A prospective study was conducted involving 60 women 2 months after delivery per vias naturales in occipital presentation of the fetus at the Ural Research Institute for Maternal and Child Health. The patients included in the study were divided into 2 groups. The main (1st) group included 30 women who had perineal trauma during childbirth (perineal ruptures of 1 and 2 degrees, episiotomy). The control (2nd) group included 30 women with atraumatic childbirth. The data of the somatic and gynecological history, reproductive function, anthropometric data of the woman and the fetus, as well as the characteristics of the course of pregnancy and outcome were studied and analyzed.

Statistical data were processed using Microsoft Excel 2019, Statistica 12.0.

Results. The average age of patients in the first group was 28.34 ± 3.21 years, while the average age of patients in the second group was 23.15 ± 2.44 years ($p < 0.05$). Thus, it was noted that the age of women with perineal trauma during childbirth was significantly higher than the age of women with atraumatic childbirth. The body weight of women at the time of the study was 73.4 ± 6.36 and 74.8 ± 7.63 kg in groups 1 and 2, with an average height of patients of 164.6 ± 5.5 and 166.1 ± 6.7 cm in groups 1 and 2, respectively. The body mass index was 27.80 ± 3.1 kg/m² in the main group of patients and 26.54 ± 2.6 kg/m² in

the control group ($p > 0.05$). Accordingly, women in the study groups were comparable in anthropometric data. The somatic history of most of the surveyed women did not have significant differences. Normal vaginal discharge parameters during microscopic examination were significantly more often found in 73.3% of women with atraumatic childbirth. When analyzing vaginal biotope disorders, it turned out that bacterial vaginosis and vaginitis were found in 60.0% of women whose childbirth was complicated by obstetric trauma. Accordingly, vaginal biocenosis disorder during pregnancy is a significant predictor of subsequent perineal trauma during childbirth. In women of the main group, the duration of labor was less than 6.8 ± 5.1 hours, than in the control group 11.4 ± 8.3 hours, which indicates a high frequency of rapid and precipitous labor with the development of obstetric trauma; $p < 0.05$. Among all the women studied, gaping of the genital slit was detected in 28 (46.7%) patients. Of these, among women with obstetric trauma in 21 (75%), while in the group of patients with atraumatic births, gaping genital slit was diagnosed in 7 (25%). In women with birth trauma, the strength of the pelvic floor muscles when assessed according to the Oxford scale after 2 months was statistically significantly lower than in patients of the control group — 1.78 ± 0.62 points versus 2.74 ± 0.71 points; $p < 0.05$.

Conclusions. In primiparous women, the main predictors of perineal trauma were: recurrent vaginitis and dysbiotic non-inflammatory conditions of the vagina diagnosed during pregnancy, a decrease in the duration of the first stage of labor. Also, in women with birth trauma, a decrease in the tone of the pelvic floor muscles was detected and a gaping of the genital slit was more often visualized after 2 months, which is regarded as the first symptom of pelvic floor insufficiency.

Бедный ответ: современные возможности прогнозирования

Э.Р. Джалилова, Н.В. Башмакова, Г.Н. Чистякова, И.А. Газиева

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург

Введение. Приоритетным направлением изучения возможностей сохранения фертильности и повышения эффективности программ ВРТ остается поиск маркеров «бедного» ответа, применение которых позволило бы прогнозировать результат программы ЭКО/ИКСИ и своевременно оптимизировать стратегию ведения пациенток.

Цель исследования: определить возможные способы прогнозирования наступления беременности у женщин с «бедным» ответом яичников на контролирующую овариальную стимуляцию (КОС).

Материал и методы: 32 пациентки с «бедным» ответом в зависимости от факта наступления или отсутствия беременности по результатам текущего цикла ЭКО/ИКСИ были разделены на две выборки: А) беременность наступила, Б) беременность не наступила. В результате дискриминантного анализа, включающего в себя оценку анамнестических факторов, показателей растворимых регуляторных факторов сыворотки крови, взятой в день трансвагинальной пункции, и фолликулярной жидкости (ФЖ), а также исхода текущего цикла ЭКО и ПЭ, была получена линейная функция, описывающая вероятность наступления беременности. Определение чувствительности и специфичности метода прогноза осуществляли на основании ROC-анализа.

Результаты. Для разработки способа прогнозирования наступления беременности в результате ЭКО и ПЭ у пациенток с «бедным» ответом яичников применялся ретроспективный анализ, итогом которого является формула прогностического индекса:

$$d = 0,542 \times X_1 - 0,154 \times X_2 - 4,125 \times X_3 + 10,337 \times X_4 - 8,762 \times X_5 - 4,6371,$$

где X_1 — концентрация эндогенного нитрита (NO_2) в сыворотке венозной крови, мкмоль/л;

X_2 — концентрация нитрата (NO_3) в сыворотке венозной крови, мкмоль/л;

X_3 — роды в анамнезе (если были — 1, если не было — 0);

X_4 — спаечный процесс в полости малого таза в анамнезе (если был — 1, если не было — 0);

X_5 — гистероскопия в анамнезе (если была — 1, если не было — 0);

$-4,637 = \text{const.}$

Оценка возможности наступления беременности осуществляется посредством сравнения полученного прогностического индекса с нулем. В случае, если $d > 0$, то вероятность наступления беременности с использованием собственных ооцитов пациентки в результате экстракорпорального оплодотворения и переноса эмбрионов высокая; если $d < 0$, то вероятность наступления беременности в результате экстракорпорального оплодотворения и переноса эмбрионов низкая.

Для удобства вычисления прогностического индекса разработано программное обеспечение (ПО) «OMM POOR OVARIAN RESPONSE», которое представляет собой Web-форму, созданную методом компьютерного программирования на языке JavaScript.

Выводы: разработанное ПО позволяет оперативно определить вероятность наступления беременности в текущем цикле ЭКО у пациенток с «бедным» ответом яичников на КОС, используя анамнестические данные и результаты анализа сыворотки венозной крови на содержание эндогенного нитрита (NO_2) и нитрата (NO_3), тем самым дополнительно персонифицировать подготовку пациенток к беременности и своевременно корректировать стратегию ведения протоколов ЭКО и переноса эмбрионов в следующих программах.

Poor response: modern forecasting possibilities

E.R. Dzhililova, N.V. Bashmakova, G.N. Chistyakova, I.A. Gazieva

Ural Scientific Research Institute of Maternity and Child Care Public Health's Ministry of the Russian Federation, Ekaterinburg

Introduction. The priority direction of studying the possibilities of preserving fertility and increasing the effectiveness of ART programs remains the search for markers of a “poor” response, the use of which would allow predicting the outcome of the IVF/ICSI program and timely optimizing the strategy for managing patients.

Objective. To determine possible methods for predicting the onset of pregnancy in women with a “poor” ovarian response to controlled ovarian stimulation (COS).

Material and methods: 32 patients with a “poor” response, depending on the fact of pregnancy or lack of pregnancy based on the results of the current IVF/ICSI cycle, were divided into two samples: A) pregnancy occurred, B) pregnancy did not occur. As a result of discriminant analysis, including an assessment of anamnestic factors, indicators of soluble regulatory factors of blood serum taken on the day of transvaginal puncture and follicular fluid (FF), as well as the outcome of the current IVF and PE cycle, a linear function was obtained that describes the probability of pregnancy. Determination of the sensitivity and specificity of the prognosis method was carried out on the basis of ROC analysis.

Results. To develop a method for predicting the onset of pregnancy as a result of IVF and PE in patients with a “poor” ovarian response, a retrospective analysis was used, the result of which is the formula of the prognostic index:

$$d = 0.542 \times X_1 - 0.154 \times X_2 - 4.125 \times X_3 + \\ + 10.337 \times X_4 - 8.762 \times X_5 - 4.6371,$$

where X_1 is the concentration of endogenous nitrite (NO_2) in venous blood serum, $\mu\text{mol/L}$;

X_2 is the concentration of nitrate (NO_3) in venous blood serum, $\mu\text{mol/L}$;

X_3 is a history of childbirth (if any — 1, if not — 0);

X_4 — history of adhesions in the pelvic cavity (if present — 1, if not present — 0);

X_5 — history of hysteroscopy (if present — 1, if not present — 0);

$-4.637 = \text{const.}$

The possibility of pregnancy is assessed by comparing the obtained prognostic index with zero. If $d > 0$, then the probability of pregnancy using the patient's own oocytes as a result of in vitro fertilization and embryo transfer is high; if $d < 0$, then the probability of pregnancy as a result of in vitro fertilization and embryo transfer is low. For the convenience of calculating the prognostic index, the software “OMM POOR OVARIAN RESPONSE” has been developed, which is a web form created using the computer programming method in the JavaScript language.

Conclusions: The developed software allows to quickly determine the probability of pregnancy in the current IVF cycle in patients with a “poor” ovarian response to acid-base balance, using anamnestic data and the results of venous blood serum analysis for the content of endogenous nitrite (NO_2) and nitrate (NO_3), thereby further personalizing the preparation of patients for pregnancy and promptly adjusting the strategy for conducting IVF protocols and embryo transfer in the following programs.

Молекулярно-генетические детерминанты нарушений липидного обмена в патогенезе преэклампсии

А.А. Денисов, Н.В. Башмакова, Л.А. Пестряева, Т.Б. Третьякова

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург

Введение. Одним из тезисов, наиболее полно раскрывающих патогенез преэклампсии, является формирование материнской дислипидемии с последующим поражением эндотелия, приводящим к гипертензии. Недавно стала известна роль аполипопroteинов в патофизиологии преэклампсии, в связи с чем рассмотрено их значение в качестве биомаркеров. В настоящее время существует доста-

точное количество фактов, демонстрирующих, что для оценки риска лучше использовать соотношение белков ApoB и ApoA, которое отражает баланс между двумя противоположными процессами: транспортом холестерина к периферическим тканям и обратным транспортом к печени.

Аполипопroteин A (ApoA) входит в состав липопroteинов высокой плотности и в том числе

участвует в элиминации холестерина из сосудистой стенки.

Цель исследования. Изучить роль полиморфизма генов липидного обмена и изменения липидтранспортной системы крови у пациенток с преэклампсией.

Материалы и методы. В соответствии с поставленной целью проанализированы результаты клиничко-анамнестического и лабораторного обследования 130 пациенток с высоким риском формирования преэклампсии по данным проведенного комплекса пренатальной диагностики I триместра. В ходе исследования в зависимости от исхода беременности все пациентки были разделены на 2 группы: основную и группу сравнения. Основную группу (n=98) составили пациентки с выявленной преэклампсией. В зависимости от степени тяжести преэклампсии основная группа была подразделена на две подгруппы: Ia — с тяжелой преэклампсией, n=53, в сроке беременности 23-38 недель и Ib подгруппу, куда вошли пациентки с умеренной преэклампсией, n=45, в сроке беременности 28-40 недель. Группу сравнения (n=32) составили пациентки без преэклампсии в сроке беременности 28-40 недель.

Результаты. Физиологическая гиперлипидемия при беременности у пациенток с преэклампсией осложняется дислипидемией с выраженной проатерогенной направленностью. Анализ полиморфизма гена *ApoE*, определяющего функциональную активность ApoE белка — переносчика липопротеинов очень низкой плотности, показал значимость в изменении его функции. Наличие в генотипе хотя бы одного аллеля G увеличивает шанс формирования преэклампсии. Исследование полиморфизма в гене *CETP*, кодирующего белок — переносчик эфиров холестерина из липопротеинов высо-

кой плотности в липопротеины низкой плотности и липопротеины очень низкой плотности и регулирующий обратный транспорт холестерина из тканей, показало связь мажорного аллеля и генотипа его содержащих с риском развития преэклампсии. Наиболее информативными показателями дислипидемии у беременных, ассоциированными с риском развития ПЭ следует считать повышение липопротеинов очень низкой плотности, коэффициента атерогенности и индекс ApoB/ApoA при значении более 0,9. Липопротеины очень низкой плотности, одна из наиболее атерогенных фракций липопротеинов, стабилизируется преимущественно ApoB и ApoE-белками, что может быть детерминировано генетически. Поэтому поиск новых вероятных генетических маркеров риска развития преэклампсии может быть связан как с анализом однонуклеотидных замен в генах, кодирующих синтез этих белков, так и ген-генными и ген-средовыми взаимодействиями.

Выводы. Наиболее информативными показателями дислипидемии у беременных, ассоциированными с риском развития преэклампсии следует считать повышение липопротеинов очень низкой плотности, коэффициента атерогенности и индекс ApoB/ApoA более 0,9. Наличие аллеля T полиморфного локуса *ApoE* rs 429358 в гомо- или гетерозиготном состоянии в генотипе увеличивает шанс формирования, а генотип CC полиморфизма *ApoE* rs 429358, наоборот обладает протективным эффектом в отношении данной патологии. Протективным эффектом в отношении риска развития ПЭ обладает генотип AA полиморфизма rs708272 гена *CETP* (G>A), а носительство в генотипе хотя бы одного вариантного аллеля G этого локуса, наоборот, увеличивает риск формирования патологии.

Molecular genetic determinants of lipid metabolism disorders in the pathogenesis of preeclampsia

A.A. Denisov, N.V. Bashmakova, L.A. Pestryaeva, T.B. Tretyakova

Ural Scientific Research Institute of Maternity and Child Care Public Health's Ministry of the Russian Federation, Ekaterinburg

Introduction. One of the theses that most fully reveals the pathogenesis of preeclampsia is the formation of maternal dyslipidemia with subsequent endothelial damage, leading to hypertension. Recently, the role of apolipoproteins in the

pathophysiology of preeclampsia has become known, in connection with which their significance as biomarkers is considered. Currently, there are sufficient facts demonstrating that for risk assessment it is better to use the ratio of

ApoB and ApoA proteins, which reflects the balance between two opposite processes: cholesterol transport to peripheral tissues and reverse transport to the liver. Apolipoprotein A (ApoA) is a component of high-density lipoproteins and is involved in the elimination of cholesterol from the vascular wall.

Objective. To study the role of lipid metabolism gene polymorphism and changes in the lipid transport system of the blood in patients with preeclampsia.

Materials and methods. In accordance with the stated objective, the results of clinical, anamnestic and laboratory examination of 130 patients with a high risk of developing preeclampsia were analyzed according to the data of the prenatal diagnostics complex of the first trimester. During the study, depending on the pregnancy outcome, all patients were divided into 2 groups: the main group and the comparison group. The main group (n=98) consisted of patients with diagnosed preeclampsia. Depending on the severity of preeclampsia, the main group was divided into two subgroups: Ia — with severe preeclampsia, n = 53, at 23-38 weeks of pregnancy and Ib subgroup, which included patients with moderate preeclampsia, n = 45, at 28-40 weeks of pregnancy. The comparison group (n = 32) consisted of patients without preeclampsia at 28-40 weeks of pregnancy.

Results. Physiological hyperlipidemia during pregnancy in patients with preeclampsia is complicated by dyslipidemia with a pronounced proatherogenic trend.

Analysis of the polymorphism of the ApoE gene, which determines the functional activity of the ApoE protein — a carrier of very low density lipoproteins, showed significance in changing its function. The presence of at least one G allele in the genotype increases the chance of developing preeclampsia. A study of polymorphism in

the CETP gene encoding a protein that transfers cholesterol esters from high-density lipoproteins to low-density lipoproteins and very-low-density lipoproteins and regulates reverse cholesterol transport from tissues showed a relationship between the major allele and the genotype containing it with the risk of developing preeclampsia. The most informative indicators of dyslipidemia in pregnant women associated with the risk of developing PE should be considered an increase in very-low-density lipoproteins, the atherogenic coefficient, and the ApoB/ApoA index with a value of more than 0.9. Very-low-density lipoproteins, one of the most atherogenic fractions of lipoproteins, are stabilized mainly by ApoB and ApoE proteins, which can be determined genetically. Therefore, the search for new probable genetic markers of the risk of developing preeclampsia can be associated with both the analysis of single-nucleotide substitutions in the genes encoding the synthesis of these proteins, and gene-gene and gene-environment interactions.

Conclusions. The most informative indicators of dyslipidemia in pregnant women associated with the risk of developing preeclampsia should be considered an increase in very low density lipoproteins, atherogenicity coefficient and ApoB/ApoA index more than 0.9.

The presence of the T allele of the ApoE rs 429358 polymorphic locus in a homo- or heterozygous state in the genotype increases the chance of formation, and the CC genotype of the ApoE rs 429358 polymorphism, on the contrary, has a protective effect on this pathology.

The AA genotype of the rs708272 polymorphism of the CETP gene (G>A) has a protective effect on the risk of developing PE, and the carriage of at least one variant allele G of this locus in the genotype, on the contrary, increases the risk of developing pathology.

Риск и структура преждевременных родов у женщин после COVID-19

М.М. Дьякова, Г. Б. Мальгина

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург

Введение. На сегодняшний день доказано, что у женщин с COVID-19, по сравнению с об-

щей популяцией беременных, выше частота преждевременных родов, которая состав-

ляет от 13,8% до 25,0%. Однако, в исследования включены беременные с COVID-19 и в бессимптомной и в тяжелой формах, не проводился анализ частоты преждевременных родов у женщин, перенёсших COVID-19 в лёгкой и среднетяжёлой форме, поэтому, необходимо дальнейшее изучение этой проблемы.

Цель исследования. Изучить частоту преждевременных родов у женщин, перенёсших COVID-19 лёгкой и среднетяжёлой формы.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное сравнительное исследование 828 историй родов за 2020 — 2021 годы (сплошная выборка). Выявлено 109 пациенток, у которых беременность завершилась в период заболевания: у 7 пациенток беременность самопроизвольно прервалась в сроки до 22 недель; 102 женщины были родоразрешены (I подгруппа). У остальных 719 женщин беременность завершилась в постковидном периоде. В зависимости от сроков гестации в момент инфицирования SARS-CoV-2 были сформированы группы: II подгруппа — 129 пациенток, перенесших НКВИ в сроках 4,0 — 12,6 недели (первый триместр), III подгруппа — 277 беременных, переболевшие в сроки гестации 13,0 — 27,6 недель (второй триместр), IV подгруппа 244 беременных, переболевших в сроки гестации 28,0 — 36,6 недели (третий триместр); остальные 69 пациенток родоразрешены в доношенном сроке. Группу сравнения составили 216 пациенток без признаков ОРВИ в период гестации, родоразрешенных в 2019 году (до начала пандемии). Статистическую обработку данных проводили с помощью компьютерных программ «Microsoft Excel» (2010), SPSS Statistics версия 22.0 с использованием критерия χ^2 для сравнения независимых подгрупп по категориальным (качественным) признакам, критерия U-критерию Манна — Уитни для непараметрических данных. Проверка нормальности распределения величин проводилась при помощи критерия Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Для выявления риска наступления определённого события у лиц основной группы, подвергшихся воздействию фактора риска, по отношению к группе сравнения проводили расчёт OR и RR. Статистически значимыми определялись различия групп на уровне значимости менее 5% ($p < 0,05$).

Результаты исследования. Сравнимые группы сопоставимы по возрасту, паритету, акушерско-гинекологическому и соматическому анамнезу ($p > 0,05$). Средний возраст пациенток основной группы составил 29,6 (5,9) лет, группы сравнения — 29,1 (5,7) лет. На этапе заболевания COVID-19 преждевременные роды произошли у 11/102 (10,8%) болевших па-

циенток, в том числе у 7/11 (63,6%) — поздние преждевременные роды, 1/11 (9,1%) — преждевременные роды, 2/11 (18,2%) — ранние преждевременные роды, 1/11 (9,1%) — очень ранние преждевременные роды. У 5/11 (45,5%) женщин отмечены спонтанные преждевременные роды и у 6/11 (54,5%) пациенток индуцированные преждевременные роды, вызванные дистрессом плода вне родовой деятельности (3/11 (27,3%)), HELLP — синдромом (1/11 (9,1%)), угрозой разрыва матки по рубцу (1/11 (9,1%)), кровотечением у пациентки с полным предлежанием плаценты (1/11 (9,1%)). Через естественные родовые пути родоразрешены 2/11 (18,2%) женщины, абдоминальное родоразрешение в экстренном порядке проведено у 9/11 (81,8%) пациенток. Отмечено, что преждевременные роды произошли в среднем на 6 суток от начала заболевания (6,7 [1,0;15,0] суток) и на 3 суток с момента госпитализации в стационар (3,7 [1,0;10,0] суток). Не выявлено значимой разницы в частоте и структуре преждевременных родов среди пациенток II подгруппы, перенёсших COVID-19 в первом триместре. Из 277 пациенток III подгруппы, перенёсших COVID-19 во втором триместре у 32 беременность завершилась в сроке доношенной беременности (11,6%), что в 2 раза чаще, чем в группе сравнения (14/216 (6,5%)), ($p=0,002$). В структуре преждевременных родов III подгруппы в четверти случаев произошли очень ранние преждевременные роды 8/32 (25,0%), что значимо больше, чем в группе сравнения (1/14 (7,1%)), ($p=0,05$). У 25/32 (78,1%) пациенток отмечены спонтанные преждевременные роды, у 7/32 (21,9%) женщин — индуцированные преждевременные роды, причинами которых послужили в трех случаях тяжелая преэклампсия, в четырех случаях декомпенсированная плацентарная недостаточность. Через естественные родовые пути родоразрешены 19/32 (59,4%) женщин, остальные 13/32 (40,6%) пациенток были прооперированы. В группе сравнения спонтанные преждевременные роды отмечены у 12/14 (85,7%), индуцированные роды — у 2/14 (14,3%) женщин в связи с тяжелой преэклампсией и декомпенсированной плацентарной недостаточностью. У пациенток IV подгруппы, перенесших COVID-19 в сроки 28,0-36,6 недель завершилась беременность преждевременными родами у 40/244 (16,3%) человек, что в 2,5 раза чаще, чем в группе сравнения (14/216 (6,5%)), $p=0,01$. У 33/40 (82,5%) пациенток IV подгруппы беременность завершилась в сроки от 34,0 до 36,6 недель, у 4/40 (10%) женщин в сроки от 31,0 по 33,6 недель, у 3/40 (7,5%) беременных в сроки от 28,0 по 30, 6 недель. Спонтан-

ные преждевременные роды произошли у 24/40 (60,0%) беременных, индуцированные роды у 16/40 (40%) пациенток. Причинами индуцированных родов были тяжелая преэклампсия, отслойка плаценты, дистресс плода вне родовой деятельности. Преждевременные роды у пациенток IV подгруппы происходили в среднем через 1 месяц от начала заболевания (34,5 [25,0;44,0] сутки), а после констатации

клинического выздоровления преждевременные роды наступали в среднем через три недели (22,5 [15,0;30,0] сутки).

Выводы. Наше исследование доказало, что риск развития преждевременных родов увеличивается у женщин, перенёсших COVID-19 в лёгкой и среднетяжёлой форме во втором ($RR=1,8(1,2;3,6)$, $p=0,002$) и третьем ($RR=2,5(1,8;5,6)$, $p=0,01$) триместре.

Risk and structure of premature birth in women after COVID-19

M.M. Dyakova, G.B. Malgina

Ural Scientific Research Institute of Maternity and Child Care Public Health's Ministry of the Russian Federation, Ekaterinburg

Introduction. To date, it has been proven that women with COVID-19, compared with the general population of pregnant women, have a higher incidence of premature birth, which ranges from 13.8% to 25.0%. However, the studies included pregnant women with COVID-19 in both asymptomatic and severe forms, an analysis of the incidence of premature birth in women who had COVID-19 in mild and moderate forms was not conducted, therefore, further study of this problem is necessary.

Objective. To study the incidence of premature birth in women who had COVID-19 in mild and moderate forms.

Materials and methods. A retrospective comparative study of 828 birth histories for 2020 — 2021 (continuous sample) was conducted. There were 109 patients whose pregnancy ended during the disease period: 7 patients had spontaneous abortions before 22 weeks; 102 women gave birth (Subgroup I). The remaining 719 women had their pregnancy ended in the post-COVID period. Depending on the gestational age at the time of SARS-CoV-2 infection, the following groups were formed: Subgroup II — 129 patients who had NCVI at 4.0 — 12.6 weeks (first trimester), Subgroup III — 277 pregnant women who had the disease at 13.0 — 27.6 weeks of gestation (second trimester), Subgroup IV — 244 pregnant women who had the disease at 28.0 — 36.6 weeks of gestation (third trimester); the remaining 69 patients gave birth at full term. The comparison group consisted of 216 patients with no signs of acute respiratory viral infection during gestation, who gave birth in 2019 (before the pandemic). Statistical data processing was performed using the computer programs "Microsoft Excel" (2010), SPSS Statistics version 22.0 using the χ^2 criterion for com-

paring independent subgroups by categorical (qualitative) characteristics, the Mann-Whitney U-test for nonparametric data. The normality of the distribution of values was checked using the Shapiro-Wilk and Kolmogorov-Smirnov tests. To identify the risk of a certain event in individuals of the main group exposed to the risk factor, OR and RR were calculated in relation to the comparison group. Differences between groups at a significance level of less than 5% ($p < 0.05$) were defined as statistically significant.

Results. The compared groups are comparable in age, parity, obstetric-gynecological and somatic history ($p > 0.05$). The average age of patients in the main group was 29.6 (5.9) years, in the comparison group — 29.1 (5.7) years. At the stage of COVID-19 disease, premature births occurred in 11/102 (10.8%) of sick patients, including 7/11 (63.6%) — late premature birth, 1/11 (9.1%) — premature birth, 2/11 (18.2%) — early premature birth, 1/11 (9.1%) — very early premature birth. Spontaneous preterm labor was observed in 5/11 (45.5%) women and induced preterm labor in 6/11 (54.5%) patients due to fetal distress outside labor (3/11 (27.3%)), HELLP syndrome (1/11 (9.1%)), threatened uterine rupture along the scar (1/11 (9.1%)), and bleeding in a patient with complete placenta previa (1/11 (9.1%)). Vaginal delivery was performed in 2/11 (18.2%) women, emergency abdominal delivery was performed in 9/11 (81.8%) patients. It was noted that premature births occurred on average on the 6th day from the onset of the disease (6.7 [1.0; 15.0] days) and on the 3rd day from the moment of hospitalization (3.7 [1.0; 10.0] days). No significant difference was found in the frequency and structure of premature births among patients in subgroup II who had COVID-19 in the first trimester. Of the 277 patients in sub-

group III who had COVID-19 in the second trimester, 32 had premature pregnancy (11.6%), which is 2 times more often than in the comparison group (14/216 (6.5%)), ($p=0.002$). In the structure of premature births in subgroup III, very early premature births occurred in a quarter of cases 8/32 (25.0%), which is significantly more than in comparison group No. 1 (1/14 (7.1%)), ($p=0.05$). Spontaneous preterm labor was observed in 25/32 (78.1%) patients, induced preterm labor in 7/32 (21.9%) women, the causes of which were severe preeclampsia in three cases and decompensated placental insufficiency in four cases. Vaginal delivery was achieved in 19/32 (59.4%) women, the remaining 13/32 (40.6%) patients underwent surgery. In the comparison group, spontaneous preterm labor was observed in 12/14 (85.7%) women, induced labor was observed in 2/14 (14.3%) women due to severe preeclampsia and decompensated placental insufficiency. In patients of subgroup IV who had COVID-19 at 28.0–36.6 weeks, pregnancy ended in prema-

ture birth in 40/244 (16.3%) people, which is 2.5 times more often than in the comparison group (14/216 (6.5%), $p = 0.01$). In 33/40 (82.5%) patients of subgroup IV, pregnancy ended in the period from 34.0 to 36.6 weeks, in 4/40 (10%) women in the period from 31.0 to 33.6 weeks, in 3/40 (7.5%) pregnant women in the period from 28.0 to 30.6 weeks. Spontaneous premature birth occurred in 24/40 (60.0%) pregnant women, induced labor in 16/40 (40%) patients. The causes of induced labor were severe preeclampsia, placental abruption, and fetal distress outside labor. Premature birth in patients of subgroup IV occurred on average 1 month after the onset of the disease (34.5 [25.0; 44.0] days), and after clinical recovery was confirmed, premature birth occurred on average three weeks later (22.5 [15.0; 30.0] days).

Conclusions. Our study has proven that the risk of developing premature birth increases in women who have had mild to moderate COVID-19 in the second ($RR = 1.8$ (1.2; 3.6), $p = 0.002$) and third ($RR = 2.5$ (1.8; 5.6), $p = 0.01$) trimester.

Роль экспрессии факторов роста у недоношенных новорожденных с различной стадией развития легких

П.А. Кадочникова, Г.Н. Чистякова

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург

Введение. Ведущей причиной неонатальной заболеваемости и смертности недоношенных новорожденных является морфофункциональная незрелость различных органов и систем: дыхательной, нервной, иммунной, эндокринной и т.д. Морфофункциональная незрелость легких является одной из основных причин развития дыхательных нарушений у недоношенного новорожденного. Данные литературы свидетельствуют, что нарушение регуляции или нокаут рецепторов факторов роста приводит к нарушению закладки и развития легочной ткани.

Цель исследования: Изучить уровень FGF, IGF, TNF- α , NSE у недоношенных новорожденных с различной стадией развития легких

Материалы и методы. Проведено обследование 51 недоношенного ребенка, родившегося в сроке гестации 22 — 31,6 недель. Всем детям при рождении проведен забор пуповинной

крови с определением уровней экспрессии факторов роста (FGF, IGF, TNF- α , NSE). Новорожденные были разделены на две группы в зависимости от степени зрелости легких, определенной с использованием данных рентгенографического исследования при помощи метода компьютерной морфометрии (патент на изобретение №2819234):

1-я группа — 22 новорожденных с каналикулярной стадией развития легких;

2-я группа — 29 новорожденных с саккулярной стадией развития легких.

Определение уровня факторов роста проводилось методом иммуноферментного анализа с использованием тест-систем «ВекторБест (Россия).

Результаты исследования. Фактор роста фибробластов играет ключевую роль в развитии и организации клеток, формировании и развитии мозга, сердца, внутреннего уха, глаз и ко-

стей плода, является одним из основных активаторов ангиогенеза и ремоделирования сосудов. Исследование уровня фактора роста фибробластов показало статистически значимые различия: детей с каналикулярной стадией развития легких фактор FGF был значимо выше (123,8 [90,9;144,6] и 75,5 [58,5;99,4] пг/мл, $p < 0,05$). Согласно исследованиям, экспрессия фактора роста фибробластов увеличивается в конце псевдоглангулярной стадии, когда происходит наиболее активный рост и ветвление структур легких и к концу каналикулярной стадии экспрессия FGF снижается. Инсулиноподобный фактор роста способствует пролиферации клеток, их выживанию и апоптозу, накоплению гликогена, активации синтеза белка, увеличивает выживаемость клеток и ускоряет заживление тканей после повреждений. Уровень экспрессии IGF был достоверно выше у новорожденных 1Б группы (20,6 [12,3;63,5] и 16,4 [12,3;22,5] пг/мл, $p < 0,05$). Согласно исследованиям, инактивация IGF во время развития легких у мышей приводит к нарушению

прогрессирования развития от каналикулярных структур к саккулярным. Исследование уровня TNF- α показало, что у детей с каналикулярной стадией развития легких экспрессия данного цитокина была значительно выше (13,5 [11,7;14,7] и 4,6 [3,7;8,4] пг/мл, $p < 0,05$), что может свидетельствовать о внутриутробной формирующейся патологии легких и характеризовать тяжесть их повреждения. По данным литературы, увеличение концентрации NSE в сыворотке крови может служить маркером повреждения клеточных мембран нейронов головного мозга. Согласно результатам нашего исследования у новорожденных с менее зрелыми легкими показатель NSE был статистически выше (88,0 [78,2;106,4] и 7,4 [4,4;38,5] мкг/л, $p < 0,05$). Следовательно, повышение NSE может свидетельствовать о нарушении нейрорегуляции процесса развития легких у внутриутробного плода.

Выводы. Таким образом, исследование уровней FGF, IGF, TNF- α и NSE у недоношенных детей при рождении, возможно использовать для определения степени зрелости легких.

The role of growth factor expression in premature infants with various stages of lung development

P.A. Kadochnikova, G.N. Chistyakova

Ural Scientific Research Institute of Maternity and Child Care Public Health's Ministry of the Russian Federation, Ekaterinburg

Introduction. The leading cause of neonatal morbidity and mortality in premature infants is the morphofunctional immaturity of various organs and systems: respiratory, nervous, immune, endocrine, etc. Morphofunctional immaturity of the lungs is one of the main causes of respiratory disorders in premature infants. Literature data indicate that dysregulation or knockout of growth factor receptors leads to disruption of the formation and development of lung tissue.

Objective. To study the level of FGF, IGF, TNF- α , NSE in premature infants with various stages of lung development

Materials and methods. A total of 51 premature infants born at 22–31.6 weeks of gestation were examined. All infants had their cord blood collected at birth to determine the levels of growth factor expression (FGF, IGF, TNF- α , NSE). The infants were divided into two groups based on the degree of lung maturity determined using X-ray data and computer morphometry (patent for invention No. 2819234):

Group 1 — 22 infants with the canalicular stage of lung development;

Group 2 — 29 infants with the saccular stage of lung development.

Growth factor levels were determined using enzyme immunoassay using VectorBest (Russia) test systems.

Results. Fibroblast growth factor plays a key role in the development and organization of cells, formation and development of the brain, heart, inner ear, eyes and bones of the fetus, and is one of the main activators of angiogenesis and vascular remodeling. The study of the fibroblast growth factor level showed statistically significant differences: in children with the canalicular stage of lung development, the FGF factor was significantly higher (123.8 [90.9; 144.6] and 75.5 [58.5; 99.4] pg / ml, $p < 0.05$). According to studies, the expression of fibroblast growth factor increases at the end of the pseudoglandular stage, when the most active growth and branching of lung structures occurs, and by the end of the cana-

licular stage, FGF expression decreases. Insulin-like growth factor promotes cell proliferation, their survival and apoptosis, glycogen accumulation, activation of protein synthesis, increases cell survival and accelerates tissue healing after damage. The level of IGF expression was significantly higher in neonates of group 1B (20.6 [12.3; 63.5] and 16.4 [12.3; 22.5] pg/ml, $p<0.05$). According to studies, IGF inactivation during lung development in mice leads to disruption of developmental progression from canalicular to saccular structures. A study of the TNF- α level showed that in children with the canalicular stage of lung development, the expression of this cytokine was significantly higher (13.5 [11.7; 14.7] and 4.6 [3.7; 8.4] pg/ml, $p<0.05$), which may indicate intra-

uterine developing lung pathology and characterize the severity of their damage. According to the literature, an increase in the concentration of NSE in the blood serum can serve as a marker of damage to the cell membranes of neurons in the brain. According to the results of our study, the NSE index was statistically higher in neonates with less mature lungs (88.0 [78.2; 106.4] and 7.4 [4.4; 38.5] $\mu\text{g/L}$, $p<0.05$). Therefore, an increase in NSE may indicate a violation of the neuroregulation of the process of lung development in the fetus.

Conclusions. Thus, the study of FGF, IGF, TNF- α and NSE levels in premature infants at birth can be used to determine the degree of lung maturity.

Дислипидемия у новорождённых от женщин с гестационным сахарным диабетом: нарушены ли липидтранспортные системы?

К.С. Ладошина, С.Ю. Захарова, Е.Г. Дерябина, Л.А. Пестряева

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург

Введение. Распространённость гипергликемии у беременных в мире достигает 16,7%. Причиной 80% гипергликемий беременных является гестационный сахарный диабет (ГСД). Хорошо известно о существовании гипотезы Петерсона «гипергликемия матери — гиперинсулинемия плода». Во время беременности плод находится в периоде «пластичности», когда на него влияет и формирует его внутриутробная среда. В это время программирование плода и окружающая среда матери влияют на здоровье и развитие ребёнка с рождения и до зрелого возраста. Известно, что на глюкозу приходится до 80% энергии, используемой плодом во время беременности, и она является основным топливом для роста плода. Однако, информация об остальных 20% остаётся скудной. Липиды могут проникать через плаценту и могут являться дополнительным источником энергии, который будет использоваться плодом.

Цель исследования: оценить липидный спектр крови и особенности липидтранспортной системы у новорождённых от женщин с ГСД.

Материалы и методы исследования. Проведено проспективное когортное сравнительное исследование 88 пар мать-новорожденный: 1 группа (основная) включала новорождённых от женщин с ГСД ($n=64$), 2 группа (сравнения) — от женщин без нарушения углеводного обмена ($n=24$). Всем участникам были проведены клинические, анамнестические, лабораторные исследования, липидный спектр крови (холестерин (ХС), триглицериды (ТГ), липопротеины высокой плотности (ЛПВП), липопротеины низкой плотности (ЛПНП), аполипопротеин А (АpoA), аполипопротеин В (АpoB)). Физическое развитие детей оценивали с помощью шкал Intergronth-21 с расчётом индекса массы тела (ИМТ= масса тела/длина тела, $\text{кг}/\text{м}^2$) у матерей и детей, индекса Рорера (масса тела/длина тела, $\text{кг}/\text{м}^3$) у новорожденных. Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета прикладных компьютерных программ Microsoft Excel 2016 для Windows 7, Statistica 10.0, IBM SPSS Statistica v22.

Результаты. При анализе течения беременности у пациенток с ГСД по сравнению с ма-

терями без нарушений углеводного обмена достоверно чаще регистрировалась угроза прерывания беременности ($p=0,03$) и преэклампсия различной тяжести ($p=0,01$), хроническая артериальная гипертензия ($p=0,02$). Масса тела и ИМТ женщин с ГСД достоверно превышали аналогичные показатели группы сравнения ($82,93 \pm 8,11$ кг против $33,2 \pm 7,17$ кг, $p=0,01$ и $30,92 \pm 5,86$ кг/м² против $25,5 \pm 6,01$ кг/м², $p=0,0002$). У матерей с ГСД была обнаружена дислипидемия в виде гиперхолестеринемии, повышения уровня ТГ, ЛПНП и липопротеинов очень низкой плотности (ЛПОНП), индекса атерогенности (ИА). Достоверные различия получены по всем показателям липидного профиля. Были выявлены достоверные различия, свидетельствующие о более высоких массо-ростовых показателях в основной группе. Так же в основной группе имел место более высокий уровень ИМТ ($3,08 \pm 1,22$ кг/м² против $12,5 \pm 1,09$ кг/м², $p=0,03$) и индекс Рорера у новорождённых ($25,34 \pm 2,54$ кг/м³ против $24,43 \pm 1,32$ кг/м³, $p=0,05$). В периоде ранней адаптации в основной группе дети достоверно чаще страдали дыхательными нарушениями ($p=0,002$), что требовало проведения респираторной поддержки в 100 % случаев. Среднее значение инсулина в пуповинной крови у новорожденных от матерей с ГСД было выше, чем у новорожденных от матерей без гипергликемии во время беременности ($6,04 \pm 12,62$ мкЕд/л против $3,75 \pm 2,4$ мкЕ-

д/л, $p=0,5$). При анализе липидного спектра крови новорождённых отмечалось достоверно чаще повышение уровня холестерина ($2,9 \pm 0,93$ ммоль/л против $2,44 \pm 0,72$ ммоль/л, $p=0,01$), ЛПНП ($1,57 \pm 0,62$ ммоль/л против $1,22 \pm 0,48$ ммоль/л, $p=0,01$) и снижение уровня ЛПВП ($0,92 \pm 0,34$ ммоль/л против $0,79 \pm 0,21$ ммоль/л, $p=0,05$). При анализе уровня транспортных белков ApoA и ApoB ($1,34 \pm 0,7$ г/л против $0,5 \pm 0,3$ г/л, $p=0,18$ и $0,52 \pm 0,18$ г/л против $0,47 \pm 0,19$ г/л, $p=0,31$), обеспечивающих транспорт липидов в печень и стенку сосудов, достоверных различий по группам найдено не было.

Закключение. Дети от женщин с ГСД чаще имеют высокие показатели физического развития и дыхательные нарушения, требующие проведения респираторной поддержки. Так же новорождённые от матерей с ГСД имеют склонность к метаболическому синдрому. Уже в периоде новорождённости отмечается дислипидемия. Возможно, отсутствие различий в транспортных системах белков ApoA и ApoB в периоде новорожденности у детей от матерей с ГСД связано с внутриутробной гипергликемией и гиперинсулинемией, особенностями питания в первые дни жизни. Эти результаты еще раз подтверждают связь пренатальных факторов с липидным профилем и могут служить отправной точкой для изучения изменений в системе транспорта липидов в раннем возрасте.

Dyslipidemia in newborns of women with gestational diabetes: are lipid transport systems disordered?

K.S. Ladoshina, S.Yu. Zakharova, E.G. Deryabina, L.A. Pestryaeva

Ural Scientific Research Institute of Maternity and Child Care Public Health's Ministry of the Russian Federation, Ekaterinburg

Introduction. The prevalence of hyperglycemia in pregnant women worldwide reaches 16.7%. Gestational diabetes mellitus (GDM) is the cause of 80% of hyperglycemia in pregnant women. The existence of Peterson's hypothesis "maternal hyperglycemia — fetal hyperinsulinemia" is well known. During pregnancy, the fetus is in a period of "plasticity", when it is influenced and shaped by the intrauterine environment. At this time, fetal programming and the mother's environment affect the health and development of the child from birth to adulthood. It is known that glucose accounts for up to 80% of the energy used by

the fetus during pregnancy and is the main fuel for fetal growth. However, information about the remaining 20% remains scarce. Lipids can penetrate the placenta and can be an additional source of energy that will be used by the fetus.

Objective. To evaluate the lipid spectrum of the blood and the characteristics of the lipid transport system in newborns of women with GDM.

Materials and methods. A prospective cohort comparative study of 88 mother-newborn pairs was conducted: Group 1 (main) included newborns from women with GDM ($n = 64$), Group 2 (comparison) — from women without carbohy-

drate metabolism disorders ($n = 24$). All participants underwent clinical, anamnestic, laboratory tests, blood lipid spectrum (cholesterol (CS), triglycerides (TG), high-density lipoproteins (HDL), low-density lipoproteins (LDL), apolipoprotein A (ApoA), apolipoprotein B (ApoB)). The physical development of children was assessed using the Intergrath-21 scales with the calculation of the body mass index ($BMI = \text{body weight} / \text{body length, kg} / \text{m}^2$) in mothers and children, the Rohrer index ($\text{body weight} / \text{body length, kg} / \text{m}^3$) in newborns. Statistical data processing was performed using the Microsoft Excel 2016 for Windows 7, Statistica 10.0, IBM SPSS Statistica v22 software package.

Results. When analyzing the course of pregnancy in patients with GDM, compared to mothers without carbohydrate metabolism disorders, the threat of termination of pregnancy ($p=0.03$) and preeclampsia of varying severity ($p=0.01$), chronic arterial hypertension ($p=0.02$) were recorded significantly more often. The body weight and BMI of women with GDM significantly exceeded similar indicators of the comparison group (82.93 ± 8.11 kg versus 33.2 ± 7.17 kg, $p=0.01$ and 30.92 ± 5.86 kg/ m^2 versus 25.5 ± 6.01 kg/ m^2 , $p=0.0002$). Dyslipidemia in the form of hypercholesterolemia, increased levels of TG, LDL and very low density lipoproteins (VLDL), and atherogenic index (AI) were detected in mothers with GDM. Reliable differences were obtained for all lipid profile indicators. Significant differences were found indicating higher weight and height indicators in the main group. Also, in the main group, there was a higher level of BMI (3.08 ± 1.22 kg/ m^2 versus 12.5 ± 1.09 kg/ m^2 , $p = 0.03$) and Rohrer index in newborns (25.34 ± 2.54 kg/ m^3 versus 24.43 ± 1.32 kg/ m^3 , $p = 0.05$). During the early adaptation period, children in

the main group suffered significantly more often from respiratory disorders ($p = 0.002$), which required respiratory support in 100% of cases. The average value of insulin in the umbilical cord blood of newborns from mothers with GDM was higher than in newborns from mothers without hyperglycemia during pregnancy (6.04 ± 12.62 mkEd/l versus 3.75 ± 2.4 mkEd/l, $p = 0.5$). When analyzing the lipid spectrum of the blood of newborns, a significantly more frequent increase in cholesterol levels (2.9 ± 0.93 mmol/l versus 2.44 ± 0.72 mmol/l, $p = 0.01$), LDL (1.57 ± 0.62 mmol/l versus 1.22 ± 0.48 mmol/l, $p = 0.01$) and a decrease in HDL (0.92 ± 0.34 mmol/l versus 0.79 ± 0.21 mmol/l, $p = 0.05$) were noted. When analyzing the level of transport proteins ApoA and ApoB (1.34 ± 0.7 g/l versus 0.5 ± 0.3 g/l, $p = 0.18$ and 0.52 ± 0.18 g/l versus 0.47 ± 0.19 g/l, $p = 0.31$), which ensure the transport of lipids to the liver and vascular wall, no significant differences were found between the groups.

Conclusion. Children from women with GDM often have high physical development indicators and respiratory disorders requiring respiratory support. Also, newborns from mothers with GDM have a tendency to metabolic syndrome. Dyslipidemia is observed already in the neonatal period. It is possible that the absence of differences in the transport systems of ApoA and ApoB proteins in the neonatal period in children from mothers with GDM is associated with intrauterine hyperglycemia and hyperinsulinemia, and nutritional characteristics in the first days of life. These results once again confirm the relationship between prenatal factors and the lipid profile and can serve as a starting point for studying changes in the lipid transport system at an early age.

Опыт определения генов факторов вирулентности штаммов *Klebsiella pneumoniae*, колонизирующих кишечник детей, рожденных в возрасте 28-32 недели

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

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург

Введение. Становление микробиоты кишечника является многоэтапным естественным процессом и претерпевает динамические изменения на протяжении всей жизни человека. *Klebsiella pneumoniae* (KP) как представитель энтеробактерий является условно-патогенной бактерией, входящей в состав транзиторных микроорганизмов. В условиях стационара недоношенные дети в большей степени подвержены риску колонизации штаммами, обладающими генетически детерминированными факторами вирулентности, которые вносят вклад в развитие инфекционно-воспалительных реакций со стороны пациентов.

Цель исследования. Определить гены факторов вирулентности штаммов KP, колонизирующих кишечник детей, рожденных в возрасте 28-32 недели и определить их влияние на течение неонатального периода.

Материалы и методы. В исследование включены 25 новорожденных детей, гестационный возраст которых составил 28-32 недели, кишечник был колонизирован KP в раннем и позднем неонатальном периоде. KP была выявлена и идентифицирована в кале недоношенных детей бактериологическим методом. Сбор и исследование образцов биологического материала проводили на 1-е, 4-5-е, 14-17-е, 21-24-е, 28-31-е сутки жизни. Детекция генов *uge*, *fim* и *kfu* осуществлена путем полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени. При анализе полученных результатов использовали статистический метод (Хи-квадрат, критерий Стьюдента).

Результаты исследования. В соответствии с детектированными геновариантами штаммов KP дети были подразделены на следующие группы: 1-я группа — недоношенные, колонизированные KP с геном *uge* (n=6), 2-я — *uge+fim* (n=12), 3-я — *kfu+uge+fim* (n=7). Наименьшая средняя оценка по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах наблюдалась у недоношенных с KP с генами патогенности *uge* + *fim* и состав-

ляла 4 (4-6) и 6 (6-7) баллов. В условиях родового блока ИВЛ не использовалась у детей, колонизированных KP с (*uge*)⁺. У 25% новорожденных 2-й группы был выявлен поздний бактериальный сепсис, этиологическим агентом которого выступала KP. У всех обследованных новорожденных при идентификации данного возбудителя в фекалиях выявлены расстройства функционального состояния кишечника. Наименьшее количество клинических проявлений наблюдалось у детей с KP (*uge*)⁺. У недоношенных с KP с генами (*uge+fim*)⁺ и (*kfu+uge+fim*)⁺ достоверно чаще встречались срыгивания (58,3% и 49,9%), метеоризм (100% и 85,7%). В клиническом анализе крови показатели гемоглобина ($p_{1-2}=0,0001$, $p_{1-3}=0,0002$), гематокрита ($p_{1-2}=0,0001$, $p_{1-3}=0,007$) и эритроцитов ($p_{1-2}=0,0001$, $p_{1-3}=0,0004$) были достоверно выше у новорожденных с KP (*uge*)⁺. В других лабораторных анализах статистически значимых отличий между исследуемыми группами не выявлено. Более короткая средняя продолжительность колонизации кишечника KP наблюдалась у детей 1-й группы, чем у 2-й и 3-й ($p=0,026$). Недоношенные с KP с двумя (75%, $p_{1-2}<0,05$) и тремя (85,71%, $p_{1-3}<0,05$) генами факторов вирулентности в большинстве случаев выписывались на амбулаторный этап без элиминации данного микроорганизма из кишечного биотопа, в отличие от детей 1-й группы.

Выводы. У недоношенных новорожденных (ГВ 28-32 недели), кишечник которых колонизирован KP с генами факторов патогенности (*uge+fim*)⁺ и (*kfu+uge+fim*)⁺ отмечаются более низкие показатели красной крови. Наименьшее количество клинических проявлений нарушения функционального состояния кишечника наблюдается у детей с KP (*uge*)⁺. Поздний бактериальный сепсис развился только у новорожденных с KP при сочетании двух генов патогенности. Ген *fim* в сочетании с другими генами обеспечивает более длительную колонизацию кишечника пациента KP.

Experience of determining the genes of virulence factors of *Klebsiella pneumoniae* strains colonizing the intestines of children born at the age of 28-32 weeks

A.A. Makhanek, G.N. Chistyakova, A.V. Ustyuzhanin, I.I. Remizova

Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Maternal and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg

Introduction. The formation of intestinal microbiota is a multi-stage natural process and undergoes dynamic changes throughout a person's life. *Klebsiella pneumoniae* (KP) as a representative of enterobacteria is an opportunistic bacterium that is part of transient microorganisms. In hospital settings, premature infants are at greater risk of colonization by strains with genetically determined virulence factors that contribute to the development of infectious and inflammatory reactions in patients.

Study objective. To identify the genes of virulence factors of KR strains colonizing the intestines of infants born at 28-32 weeks of age and to determine their impact on the course of the neonatal period.

Materials and methods. The study included 25 newborn infants whose gestational age was 28-32 weeks, the intestines were colonized with KR in the early and late neonatal period. KR was detected and identified in the feces of premature infants using a bacteriological method. Collection and examination of biological material samples was performed on the 1st, 4-5th, 14-17th, 21-24th, 28-31st days of life. The *uge*, *fim* and *kfu* genes were detected by real-time polymerase chain reaction (PCR). The statistical method (Chi-square, Student's t-test) was used to analyze the obtained results.

Study results. In accordance with the detected genovariants of the KR strains, the children were divided into the following groups: Group 1 — premature infants colonized with KP with the *uge* gene (n=6), Group 2 — *uge+fim* (n=12), Group 3 — *kfu+uge+fim* (n=7). The lowest average score on the Apgar scale at the 1st and 5th minutes was observed in premature infants with KR with the pathogenicity genes *uge* + *fim* and amounted to 4 (4-6) and 6 (6-7) points. Under the conditions of the delivery unit, mechanical

ventilation was not used in children colonized with KR with (*uge*)⁺. Late bacterial sepsis was detected in 25% of the newborns in the 2nd group, the etiologic agent of which was CR. In all the examined newborns, when identifying this pathogen in the feces, disorders of the functional state of the intestine were detected. The smallest number of clinical manifestations were observed in children with CR (*uge*)⁺. In premature infants with CR with the genes (*uge+fim*)⁺ and (*kfu+uge+fim*)⁺, regurgitation (58.3% and 49.9%), flatulence (100% and 85.7%) were significantly more common. In the clinical blood test, hemoglobin (*p*₁₋₂=0.0001, *p*₁₋₃=0.0002), hematocrit (*p*₁₋₂=0.0001, *p*₁₋₃=0.007) and erythrocytes (*p*₁₋₂=0.0001, *p*₁₋₃=0.0004) were significantly higher in newborns with CR (*uge*)⁺. No statistically significant differences were found between the study groups in other laboratory tests. A shorter average duration of intestinal colonization with CR was observed in children of group 1 than in groups 2 and 3 (*p*=0.026). Premature infants with CR with two (75%, *p*₁₋₂<0.05) and three (85.71%, *p*₁₋₃<0.05) genes of virulence factors in most cases were discharged to the outpatient stage without elimination of this microorganism from the intestinal biotope, unlike children of the 1st group.

Conclusions. In premature infants (GA 28-32 weeks), whose intestines are colonized by CR with the genes of pathogenicity factors (*uge+fim*)⁺ and (*kfu+uge+fim*)⁺, lower red blood counts are noted. The smallest number of clinical manifestations of impaired functional state of the intestine is observed in children with CR (*uge*)⁺. Late bacterial sepsis developed only in newborns with CR with a combination of two pathogenicity genes. The *fim* gene in combination with other genes provides a longer colonization of the patient's intestines by KP.

Особенности функционального состояния эндотелия у пациенток с плацентарной недостаточностью и гестационным сахарным диабетом без инсулинопотребности

О.Н. Сытых, Н.В. Путилова, Т.Б. Третьякова

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург

Введение. Гестационный сахарный диабет (ГСД) — часто встречающееся серьезное осложнение беременности. Точный уровень распространенности ГСД остается неизвестным и может значительно различаться в зависимости от диагностических критериев, используемых для скрининга. [1]. У женщин с ГСД повышается частота плацентарных нарушений во время беременности. Ведущая роль в патогенезе связанных с гипергликемией осложнений беременности принадлежит микроциркуляторным нарушениям и дисфункции эндотелия (ДЭ). Фактор роста эндотелия сосудов (VEGF) и оксид азота (NO) принимают непосредственное участие в реконструкции сосудов и стабилизации сосудистого русла во второй половине беременности [2]. При ГСД и ДЭ повышается концентрация указанных вазодилататоров, изменяется экспрессия рецепторов к инсулину и аденозину в эндотелии, и, как результат, развивается выраженная дилатация сосудов фетоплацентарного комплекса. Оксидативный стресс, индуцированный в ишемизированной плаценте, сопровождается активацией апоптоза, ДЭ с возможным развитием плацентарной недостаточности (ПН), преэклампсии, гипоксии плода, вплоть до его антенатальной гибели [3]. Данные о функциональном состоянии эндотелия у пациенток с ГСД и ПН в литературе практически не встречаются. Вышеуказанное является серьезной медико-социальной проблемой и диктует необходимость изучения особенностей функционального состояния эндотелия у пациенток с ГСД и ПН.

Цель исследования. Определить вклад нарушений функционального состояния эндотелия в формирование плацентарной недостаточности у пациенток с гестационным сахарным диабетом без инсулинопотребности.

Материалы и методы. Проведено продольное когортное сравнительное исследование. В исследование включены 120 пациенток во II-III триместре беременности с ГСД без инсулинопотребности. Основную группу составили 70 женщин, беременность которых осложнилась суб- и декомпенсированными формами ПН. В группу сравнения вошли 50 беременных, без патологии фетоплацентарного комплекса. Определялась концентрация VEGF-A, общего нитрита (NO₂ общий), эндогенного нитрита (NO₂ эндогенный), оксида азота (NO) в периферической крови методом ИФА. Сравнение непрерывных количественных данных проведено с помощью критерия Манна-Уитни, который рассчитывался с использованием прикладной программы «MedCalc 15.8». Нулевая гипотеза отклонялась при $p < 0,05$.

Результаты. При изучении функционального состояния эндотелия выявлено, что уровень VEGF-A у беременных основной группы был статистически значимо ниже такового в группе сравнения — 4,35 (3,26; 6,53) мЕ/мл против 5,69 (5,44; 9,48) мЕ/мл, $p < 0,05$. Показатель NO₂ общего в основной группе составил 13,83 (9,70; 20,83) мкмоль/л, что достоверно ниже, чем в группе сравнения — 22,04 (16,72; 26,80) мкмоль/л, $p < 0,05$. Медиана NO в основной группе равна 11,68 (4,14; 17,58) мкмоль/л, в группе сравнения 19,07 (14,06; 23,85) мкмоль/л, $p < 0,05$. Показатель NO₂ эндогенного между группами статистически значимо не различался.

Заключение. Наше исследование показало, что у пациенток с ГСД без инсулинопотребности и ПН имеет место ДЭ и, в отличие от пациенток с ГСД без патологии фетоплацентарного комплекса. Принимая во внимание тот факт, что указанные нозологии являются причиной перинатальной заболеваемости, и малоизвестность проблемы, выявление предикторов формирования патологии фетоплацентарного

комплекса у этого контингента больных позволит прогнозировать эту патологию и снизить удельный вес перинатальных осложнений.

Список литературы

1. Клинические рекомендации «Гестационный сахарный диабет. Диагностика, лечение, акушерская тактика, послеродовое наблюдение», Москва, 2020 г. с. 6-7
2. Araujo Júnior E, Zamarian AC, Caetano AC, Peixoto AB, Nardozza LM. Physiopathology of late-onset fetal growth restriction. *Minerva Obstet Gynecol.* 2021;73(4):392-408. <https://doi.org/10.23736/S2724-606X.21.04771-7>
3. Fisher JJ, Vanderpeet CL, Bartho LA, McKeating DR, Cuffe JSM, Holland OJ, Perkins AV. Mitochondrial dysfunction in placental trophoblast cells experiencing gestational diabetes mellitus. *J Physiol.* 2021;599(4):1291-1305. <https://doi.org/10.1113/JP280593>

Features of the functional state of the endothelium in patients with placental insufficiency and gestational diabetes mellitus without insulin need

O.N. Sytykh, N.V. Putilova, T.B. Tretyakova

Ural Scientific Research Institute of Maternity and Child Care Public Health's Ministry of the Russian Federation, Ekaterinburg

Introduction. Gestational diabetes mellitus (GDM) is a common serious complication of pregnancy. The exact prevalence of GDM remains unknown and can vary significantly depending on the diagnostic criteria used for screening. [1]. Women with GDM have an increased incidence of placental disorders during pregnancy. The leading role in the pathogenesis of hyperglycemia-related pregnancy complications belongs to microcirculatory disorders and endothelial dysfunction (ED). Vascular endothelial growth factor (VEGF) and nitric oxide (NO) are directly involved in vascular reconstruction and stabilization of the vascular bed in the second half of pregnancy [2]. With GDM and ED, the concentration of these vasodilators increases, the expression of insulin and adenosine receptors in the endothelium changes, and, as a result, severe dilation of the vessels of the fetoplacental complex develops. Oxidative stress induced in the ischemic placenta is accompanied by activation of apoptosis, ED with the possible development of placental insufficiency (PI), preeclampsia, fetal hypoxia, up to its antenatal death [3]. Data on the functional state of the endothelium in patients with GDM and PI are practically not found in the literature. The above is a serious medical and social problem and dictates the need to study the features of the functional state of the endothelium in patients with GDM and PI.

Objective. To determine the contribution of endothelial dysfunction to the development of placental insufficiency in patients with gestational diabetes mellitus without insulin requirement.

Materials and methods. A longitudinal cohort comparative study was conducted. The study

included 120 patients in the II-III trimester of pregnancy with GDM without insulin requirement. The main group consisted of 70 women whose pregnancy was complicated by sub- and decompensated forms of PN. The comparison group included 50 pregnant women without pathology of the fetoplacental complex. The concentrations of VEGF-A, total nitrite (NO₂ total), endogenous nitrite (NO₂ endogenous), nitric oxide (NO) in peripheral blood were determined by the ELISA method. Comparison of continuous quantitative data was performed using the Mann-Whitney criterion, which was calculated using the MedCalc 15.8 application program. The null hypothesis was rejected at $p < 0.05$.

Results. When studying the functional state of the endothelium, it was revealed that the VEGF-A level in pregnant women of the main group was statistically significantly lower than that in the comparison group — 4.35 (3.26; 6.53) mU/ml versus 5.69 (5.44; 9.48) mU/ml, $p < 0.05$. The total NO₂ indicator in the main group was 13.83 (9.70; 20.83) $\mu\text{mol/L}$, which is significantly lower than in the comparison group — 22.04 (16.72; 26.80) $\mu\text{mol/L}$, $p < 0.05$. The median NO in the main group was 11.68 (4.14; 17.58) $\mu\text{mol/L}$, in the comparison group 19.07 (14.06; 23.85) $\mu\text{mol/L}$, $p < 0.05$. The endogenous NO₂ indicator did not differ statistically significantly between the groups.

Conclusion. Our study showed that patients with GDM without insulin requirement and PN have DE and, in contrast to patients with GDM without pathology of the fetoplacental complex. Taking into account the fact that these nosologies are the cause of perinatal morbidity and the poor study of the problem, identifying predictors of

the formation of pathology of the fetoplacental complex in this contingent of patients will make it possible to predict this pathology and reduce the proportion of perinatal complications.

References

1. Clinical guidelines "Gestational diabetes mellitus. Diagnostics, treatment, obstetric tactics, postpartum care", Moscow, 2020 p. 6-7
2. AraujoJunior E, Zamarian AC, Caetano AC, Peixoto AB, Nardozza LM. Physiopathology of late-onset fetal growth restriction. *Minerva Obstet Gynecol.* 2021;73(4):392–408. <https://doi.org/10.23736/S2724-606X.21.04771-7>
3. Fisher JJ, Vanderpeet CL, Bartho LA, McKeating DR, Cuffe JSM, Holland OJ, Perkins AV. Mitochondrial dysfunction in placental trophoblast cells experiencing gestational diabetes mellitus. *J Physiol.* 2021;599(4):1291–1305. <https://doi.org/10.1113/JP280593>

Инфравезикальная обструкция: важность проведения ранней внутриутробной хирургической коррекции порока

Н.А. Федорова, Н.В. Косовцова

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург

Введение. Врожденная обструкция нижних отделов мочевыделительной системы у плода (LUTO- lower urinary tract obstruction) это гетерогенная группа заболеваний, в основе которых лежат анатомические дефекты, которые приводят к непроходимости уретры.

Этиопатогенез LUTO у плода связан с обструкцией оттока мочевого пузыря во время развития мочевыводящих путей плода, что приводит к прогрессирующему его расширению, утолщению его стенки, с последующим формированием уретерогидронефроза, со сдавлением паренхимы и прогрессирующим снижением функции почек. Снижение продукции околоплодных вод в свою очередь вызывает гипоплазию легких.

Цель исследования. Анализ исходов внутриутробной хирургической коррекции обструкции нижних отделов мочевыделительной системы у плодов и обсуждение акушерской тактики.

Материал и методы. В условиях ФГБУ «НИИ ОММ» МЗ РФ в период с 2018 по 2024 год наблюдалось 18 плодов с инфравезикальной обструкцией. Всем плодам проводилось ультразвуковое исследование, доплерометрическое исследование почек, дополнительно использован метод магнитно-резонансной томографии. В постнатальном периоде для оценки сохранности функции почек проводилось полное клинико-лабораторное и ультразвуковое обследование новорожденных.

Результаты исследования. Соматический и акушерско-гинекологический анамнез пациенток, с инфравезикальной обструкцией

у плода не имел отличительных особенностей. Средний срок беременности на момент постановки диагноза составил $20,2 \pm 1,9$ недель (12-27 недель). Срок поступления в стационар ФГБУ «НИИ ОММ» МЗ РФ $25,6 \pm 2,3$ недель (18-33 недель). По данным ультразвукового исследования при поступлении: в 16,7% случаях количество околоплодных вод было в норме (в сроках 21 и 22 недели беременности), в 83,3% случаях регистрировалось абсолютное или умеренное маловодие. В 14 случаях у плодов с инфравезикальной обструкцией выявлен двухсторонний гидронефроз 3-4 степени. У 11 плодов из 18 при поступлении выявлено декомпенсированное состояние мочевыделительной системы у плода, с формированием урином и кистозной дисплазии паренхимы почек. У 2 пациенток выявлена неиммунная водянка плода, на фоне инфравезикальной обструкции (в сроках 29 и 30 недель беременности). Всем пациенткам с инфравезикальной обструкцией у плода было проведено внутриутробное шунтирующее вмешательство, с использованием стента СДЕ-МЕД с оригинальной формой пигтейлов (патент на полезную модель №152166, 2015г.). В одном случае проведено двухстороннее нефроамниальное шунтирование почек плода (23-24 недели беременности). В 7 случаях одностороннее нефроамниальное шунтирование у плодов с инфравезикальной обструкцией и двухсторонним гидронефрозом 3-4 степени. В 9 случаях везикоамниальное шунтирование. В одном случае проведено комбинированное оперативное внутриутробное

лечение: везикоамниальное шунтирование, а после миграции стента из мочевого пузыря — нефроамниальное шунтирование. В 5 случаях произошла миграция стента из места установки, с последующим проведением повторного внутриутробного оперативного вмешательства. При анализе исходов беременности: в 3 случаях он остался не известен, в одном случае в сроке 18-19 недель, учитывая отсутствие эффекта от проводимой внутриутробной коррекции (экспульсия стента) у плода, проведено искусственное прерывание беременности. В одном случае в сроке 21-22 недели произошло преждевременное излитие околоплодных вод, поздний индуцированный выкидыш. 22,2% — срочные роды, 55,6% — преждевременные роды. На 3 сутки после родоразрешения в сроке 35-36 недель гестации зарегистрирована неонатальная смерть ребенка с неиммунной водянкой и почечной недостаточностью. В данном случае установление диагноза и проведение везикоамниального шунтирования было в сроке

28-29 недель. Общая перинатальная выживаемость составила 90%. У 10 из 12 рожденных детей (83,3%) сформировалась терминальная стадия хронической почечной недостаточности, у 2 детей (16,7%), с проведенным двухсторонним нефроамниальным шунтированием в сроке 23-24 недели и с комбинированным (везикоамниальное, нефроамниальное) шунтированием в сроке 18-19 недель функция почек постнатально осталась сохранной.

Выводы. Альтернативным вариантом внутриутробной коррекции инфравезикальной обструкции является проведение везикоамниального и/или нефроамниального шунтирования. Ранняя диагностика и своевременное направление пациенток для проведения хирургической коррекции обструктивных пороков развития нижних отделов мочевыделительной системы у плода снижает перинатальную и неонатальную смертность, прежде всего благодаря сохранению нормальной функции мочевыводящих путей и предотвращению развития гипоплазия легких.

Infravesical obstruction: the importance of early intrauterine surgical correction of the defect

N.A. Fedorova, N.V. Kosovtsova

Ural Scientific Research Institute of Maternity and Child Care Public Health's Ministry of the Russian Federation, Ekaterinburg

Introduction. Congenital lower urinary tract obstruction (LUTO) is a heterogeneous group of diseases based on anatomical defects that lead to urethral obstruction. The etiopathogenesis of LUTO in the fetus is associated with obstruction of the urinary bladder outflow during the development of the fetal urinary tract, which leads to its progressive expansion, thickening of its wall, followed by the formation of ureterohydronephrosis, with compression of the parenchyma and a progressive decrease in renal function. A decrease in the production of amniotic fluid, in turn, causes pulmonary hypoplasia.

Objective. Analysis of the outcomes of intrauterine surgical correction of lower urinary tract obstruction in fetuses and discussion of obstetric tactics.

Material and methods. In the conditions of the Federal State Budgetary Institution "Research Institute of Occupational Medicine" of the Ministry of Health of the Russian Federation in the period from 2018 to 2024, 18 fetuses with infravesical ob-

struction were observed. All fetuses underwent ultrasound examination, Doppler ultrasound examination of the kidneys, and additionally magnetic resonance imaging was used. In the postnatal period, a complete clinical, laboratory and ultrasound examination of newborns was carried out to assess the preservation of renal function.

Results. The somatic and obstetric-gynecological history of patients with infravesical obstruction in the fetus had no distinctive features. The average gestational age at the time of diagnosis was 20.2 ± 1.9 weeks (12-27 weeks). The time of admission to the hospital of the Federal State Budgetary Institution "Research Institute of Occupational Medicine" of the Ministry of Health of the Russian Federation was 25.6 ± 2.3 weeks (18-33 weeks). According to ultrasound examination upon admission: in 16.7% of cases the amount of amniotic fluid was normal (at 21 and 22 weeks of pregnancy), in 83.3% of cases absolute or moderate oligohydramnios was recorded. In 14 cases, bilateral hydronephrosis of grade 3-4 was

detected in fetuses with infravesical obstruction. In 11 out of 18 fetuses, a decompensated state of the urinary system in the fetus was detected upon admission, with the formation of urinomas and cystic dysplasia of the renal parenchyma. In 2 patients, non-immune fetal hydrops was detected, against the background of infravesical obstruction (at 29 and 30 weeks of pregnancy). All patients with infravesical obstruction in the fetus underwent intrauterine shunting intervention using the SDE-MED stent with an original pigtail shape (patent for utility model No. 152166, 2015). In one case, bilateral nephroamniotic shunting of the fetal kidneys was performed (23-24 weeks of pregnancy). In 7 cases, unilateral nephroamniotic shunting in fetuses with infravesical obstruction and bilateral hydronephrosis of grades 3-4. In 9 cases, vesicoamniotic shunting. In one case, combined intrauterine surgical treatment was performed: vesicoamniotic shunting, and after stent migration from the bladder — nephroamniotic shunting. In 5 cases, stent migration from the installation site occurred, followed by repeated intrauterine surgical intervention. When analyzing pregnancy outcomes: in 3 cases it remained unknown, in one case at 18-19 weeks, given the lack of effect from the intrauterine correction

(stent expulsion) in the fetus, an artificial termination of pregnancy was performed. In one case at 21-22 weeks, premature rupture of membranes and late induced miscarriage occurred. 22.2% — term delivery, 55.6% — premature delivery. On the 3rd day after delivery at 35-36 weeks of gestation, neonatal death of a child with non-immune hydrops and renal failure was registered. In this case, the diagnosis was established and vesicoamniotic shunting was performed at 28-29 weeks. The overall perinatal survival rate was 90%. In 10 out of 12 born children (83.3%) the terminal stage of chronic renal failure developed, in 2 children (16.7%), with bilateral nephroamniotic shunting at 23-24 weeks and with combined (vesicoamniotic, nephroamniotic) shunting at 18-19 weeks, the renal function remained preserved postnatally.

Conclusions. An alternative option for intrauterine correction of infravesical obstruction is vesicoamniotic and/or nephroamniotic shunting. Early diagnosis and timely referral of patients for surgical correction of obstructive malformations of the lower urinary tract in the fetus reduces perinatal and neonatal mortality, primarily due to the preservation of normal urinary tract function and the prevention of pulmonary hypoplasia.

Беременность и роды после оперативного лечения пролапса тазовых органов: описание клинических случаев

А.В. Юминова, А.А. Михельсон, М.В. Лазукина

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург

Пролапс тазовых органов (ПТО) — патологический процесс, при котором происходит опущение тазового дна и органов малого таза изолированно или в сочетании [1]. Принято считать, что основной когортой пациенток, имеющих данное заболевание, выступают женщины старшего, менопаузального возраста. Однако, становится все больше публикаций о распространенности ПТО среди пациенток репродуктивной возрастной группы, о влиянии данного состояния на качество жизни, сексуального здоровья, а также о методах коррекции генитального пролапса среди пациенток репродуктивного возраста. Лечение генитального пролапса в такой

группе пациенток представляет определенную сложность, поскольку необходимо учитывать и репродуктивные планы женщины, ведь некоторые пациентки после хирургической коррекции генитального пролапса настроены на реализацию репродуктивной функции.

Цель: Проанализировать данные анамнеза, течение беременности и родов у пациенток, перенесших оперативное лечение пролапса тазовых органов.

Методы исследования: проанализирована литературная база данных, включающая мета-анализы, систематические обзоры, клинические исследования и описание клинических случаев, посвященных беременности и родам

после оперативного лечения пролапса тазовых органов. Произведен анализ публикаций баз данных pubmed, medline, crossref, elibrary в интервале за 2010-2024 годы. Проведен анализ медицинской документации, связанной с беременностью и родами у пациенток с хирургически корректированным ПТО.

Результаты исследования. О том, что беременность и роды являются основным predisposing фактором к возникновению опущения тазовых органов известно давно. По данным литературы, травмы промежности (разрывы промежности, эпизио – , перинеотомии), использование щипцов, рождение плода в заднем виде затылочного предлежания, продолжительность II периода родов более 1 часа, крупные размеры новорожденного, быстрые и стремительные роды и некоторые другие особенности родового акта вносят существенный вклад в этиологическую причину опущения органов малого таза [2-5]. Однако о том, как влияет беременность на уже скоррегированный с использованием хирургических методик ПТО известно мало.

Alsary и соавт. в 2023 году опубликовали исследование, в котором описаны беременность и роды у пациенток репродуктивного возраста с апикальным пролапсом после оперативного лечения в объеме лапароскопической сакрокольпопексии с использованием сетчатого имплантата. На основании данных о течении беременности 6 пациенток, которые спонтанно забеременели и родоразрешились с использованием операции кесарева сечения в доношенном сроке, авторы приходят к выводу о том, что лапароскопическая сакрокольпопексия может рассматриваться у пациенток с апикальным пролапсом при последующем планировании беременности [6]. К такому же выводу приходит и Samantray с соавт. (2021 г.), на основании клинического случая беременности и родов у пациентки после лапароскопической сакрогистеропексии. Осложнений беременности и родов у пациентки не наблюдалось. Через 1 год после абдоминального родоразрешения рецидивирование пролапса отмечено не было [7]. Busby и соавт. (2010 г) описывают клинический случай беременности и оперативного родоразрешения после лапароскопической сакрогистеропексии. У этой пациентки на 34 недели гестации было отмечено формирование стойкого болевого синдрома, который авторы связывают с натяжением сетчатого имплантата. В связи с этим женщина была преждевременно родоразрешена в сроке гестации 36 недель. Рецидивирование пролапса тазового дна также не было отмечено [8].

Метаанализ проведенный группой авторов во главе с Gutman (2013 г) описывает 12 случаев роды через естественные родовые пути у пациенток после модифицированной манчестерской операции без осложнений. Только у 1 пациентки возник рецидив ПТО [9].

В период с 2017 года по 2024 год отмечено 5 случаев беременности и родов после оперативного лечения пролапса тазовых органов. У 3 (60%) пациенток было проведено оперативное лечение ректоцеле собственными тканями, у 1 (25%) проведена лапароскопия, пликация круглых и крестцово-маточных связок, еще у 1 (25%) пациенток коррекция пролапса гениталий осуществлена лапаровагинальным доступом — промонтафиксация матки и задняя кольпоперинеоррафия, леваторопластика. Во всех случаях беременность закончилась своевременными родами, в 1 (20%) случаях роды протекали *per vias naturales*, в 4 (80%) случаях у пациенток проводилось оперативное родоразрешение способом операции кесарева сечения. По медицинской документации показанием к абдоминальному родоразрешению у 3 (75%) пациенток с оперативным планом стало проведенное хирургическое лечение ПТО. У 1 (25%) роженицы абдоминальное родоразрешение было выбрано в связи с врожденным пороком сердца у плода.

Выводы. Таким образом, опубликованные исследования ограничиваются сообщениями о случаях и небольшими сериями случаев, охватывающими несколько лет и в некоторых случаях десятилетий. Данные о безопасности вынашивания беременности у женщин, перенесших операцию по поводу ПТО, также ограничены. Публикаций Российских авторов на данную тему не обнаружены. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Выпадение женских половых органов» (2024 г.) не дают указаний относительно предпочтительных способов коррекции ПТО у женщин репродуктивного возраста, а также способа и срока родоразрешения при беременности у пациенток, имевших в анамнезе хирургическую коррекцию ПТО. И хотя, планирование беременности, сама беременность и роды после оперативного лечения генитального пролапса являются индивидуальными, «эксклюзивными» случаями, необходимо проведение многофакторного анализа для выбора объема оперативного вмешательства по поводу ПТО, тактики ведения беременности и родов у таких пациенток.

Ключевые слова: пролапс тазовых органов, репродуктивный возраст, беременность, хирургическое лечение пролапса тазовых органов.

Список литературы

1. Клинические рекомендации Выпадение женских половых органов Российское общество акушеров-гинекологов Общероссийская общественная организация «Российское общество урологов», 2024 г
2. Данилина О.А., Волков В.Г. Распространенность пролапса тазовых органов среди женщин репродуктивного возраста // ВММТ. 2022. №1.
3. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Pelvic Floor Dysfunction: Prevention and Non-surgical Management [NG210]. — 2021.
4. Чечнева М. А., Реброва Т. В., Климова И. В. Влияние эпизиотомии на состояние тазового дна после вагинальных родов //Российский вестник акушера-гинеколога. — 2020. — Т. 20. — № 2. — С. 47-54.
5. Ищенко А. И. и др. Полиэтиологичность патогенеза пролапса тазовых органов у женщин. Современные представления о проблеме //Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. — 2022. — Т. 21. — № 1. — С. 76.
6. Alsary S, Alsahabi J, Al Baalharith M. Outcomes of Pregnancy and Recurrence of Pelvic Organ Prolapse After Laparoscopic Sacrocolpopexy With Uterine Preservation: A Retrospective Case-Series Study. *Cureus*. 2023 Apr 20;15(4):e37874. doi: 10.7759/cureus.37874. PMID: 37091483; PMCID: PMC10116998.
7. Samantray SR, Mohapatra I. Successful Pregnancy Outcome After Laparoscopic Sacrohysteropexy for Pelvic Organ Prolapse. *Cureus*. 2021 Feb 2;13(2):e13087. doi: 10.7759/cureus.13087. PMID: 33728110; PMCID: PMC7935075.
8. Busby, G., Broome, J. Successful pregnancy outcome following laparoscopic sacrohysteropexy for second degree uterine prolapse. *Gynecol Surg* 7, 271-273 (2010). <https://doi.org/10.1007/s10397-008-0460-4>
9. Gutman R, Maher C. Uterine-preserving POP surgery. *Int Urogynecol J*. 2013 Nov;24(11):1803-13. doi: 10.1007/s00192-013-2171-2. PMID: 24142056.
10. Wieslander CK, Weinstein MM, Handa VL, Collins SA. Pregnancy in Women With Prior Treatments for Pelvic Floor Disorders. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2020 May;26(5):299-305. doi: 10.1097/SPV.0000000000000822. PMID: 32324683.

Pregnancy and childbirth after surgical treatment of pelvic organ prolapse: description of clinical cases

A.V. Yuminova, A.A. Mikhelson, M.V. Lazukina

Ural Scientific Research Institute of Maternity and Child Care Public Health's Ministry of the Russian Federation, Ekaterinburg

Introduction. Pelvic organ prolapse (POP) is a pathological process in which the pelvic floor and pelvic organs prolapse, either in isolation or in combination [1]. It is generally accepted that the main cohort of patients with this disease are older, menopausal women. However, there are more and more publications on the prevalence of POP among patients of reproductive age, on the impact of this condition on the quality of life, sexual health, as well as on methods of correcting genital prolapse among patients of reproductive age. Treatment of genital prolapse in such a group of patients is a certain complexity, since it is necessary to take into account the woman's reproductive plans, because some patients after surgical correction of genital prolapse are determined to implement the reproductive function.

Objective. To analyze the anamnesis data, the course of pregnancy and childbirth in patients who underwent surgical treatment of pelvic organ prolapse.

Research methods: a literature database was analyzed, including meta-analyses, systematic reviews, clinical studies and descriptions of clinical cases devoted to pregnancy and childbirth after surgical treatment of pelvic organ prolapse. An analysis of publications in the pubmed, medline, crossref, elibrary databases was performed in the interval for 2010-2024. An analysis of med-

ical documentation related to pregnancy and childbirth in patients with surgically corrected POP was conducted.

Results. It has long been known that pregnancy and childbirth are the main predisposing factors for the development of pelvic organ prolapse. According to the literature, perineal injuries (perineal ruptures, episiotomy, perineotomy), the use of forceps, the birth of the fetus in the posterior occipital presentation, the duration of the second stage of labor for more than 1 hour, the large size of the newborn, rapid and rapid labor and some other features of the labor act make a significant contribution to the etiological cause of pelvic organ prolapse [2-5]. However, little is known about the effect of pregnancy on pelvic organ prolapse already corrected using surgical techniques.

Alsary et al. in 2023 published a study describing pregnancy and childbirth in patients of reproductive age with apical prolapse after surgical treatment in the volume of laparoscopic sacrocolpopexy using a mesh implant. Based on the pregnancy course data of 6 patients who spontaneously became pregnant and delivered via cesarean section at term, the authors conclude that laparoscopic sacrocolpopexy can be considered in patients with apical prolapse when planning subsequent pregnancy [6]. The same conclusion is reached by Samantray et al. (2021), based on

a clinical case of pregnancy and childbirth in a patient after laparoscopic sacrohysteropexy. The patient did not experience any complications during pregnancy or childbirth. No recurrence of prolapse was noted 1 year after abdominal delivery [7]. Busby et al. (2010) describe a clinical case of pregnancy and operative delivery after laparoscopic sacrohysteropexy. In this patient, at 34 weeks of gestation, persistent pain syndrome was observed, which the authors attributed to tension in the mesh implant. In this regard, the woman was delivered prematurely at 36 weeks of gestation. Recurrence of pelvic floor prolapse was also not observed [8]. A meta-analysis conducted by a group of authors led by Gutman (2013) describes 12 cases of vaginal delivery in patients after a modified Manchester operation without complications. Only 1 patient had a recurrence of POP [9]. Five cases of pregnancy and delivery after surgical treatment of pelvic organ prolapse were observed from 2017 to 2024. In 3 patients (60%), surgical treatment of rectocele was performed using the patient's own tissues, in 1 patient (25%) laparoscopy, plication of the round and sacrouterine ligaments was performed, in another 1 patient (25%), correction of genital prolapse was performed using laparo-vaginal access — promontofixation of the uterus and posterior colpoperineorrhaphy, levatoroplasty. In all cases, pregnancy ended with timely delivery, in 1 case (20%), labor occurred per vias naturales, in 4 cases (80%), the patients underwent surgical delivery by cesarean section. According to medical documentation, the indication for abdominal delivery in 3 patients (75%) with an operational plan was surgical treatment of POP. In 1 woman (25%), abdominal delivery was chosen due to a congenital heart defect in the fetus.

Conclusions. Thus, published studies are limited to case reports and small case series spanning several years and, in some cases, decades. Data on the safety of pregnancy in women who have undergone surgery for POP are also limited. No publications by Russian authors on this topic were found. The Clinical Guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation "Prolapse of Female Genital Organs" (2024) do not

provide instructions on the preferred methods of POP correction in women of reproductive age, as well as the method and timing of delivery during pregnancy in patients with a history of surgical correction of POP. And although pregnancy planning, pregnancy itself and childbirth after surgical treatment of genital prolapse are individual, "exclusive" cases, a multifactorial analysis is necessary to choose the scope of surgical intervention for POP, the tactics of pregnancy and childbirth in such patients.

Keywords: pelvic organ prolapse, reproductive age, pregnancy, surgical treatment of pelvic organ prolapse.

References

1. Clinical guidelines Prolapse of female genital organs Russian Society of Obstetricians and Gynecologists All-Russian public organization "Russian Society of Urologists", 2024
2. Danilina O.A., Volkov V.G. Prevalence of pelvic organ prolapse among women of reproductive age // VNMT. 2022. No. 1.
3. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Pelvic Floor Dysfunction: Prevention and Non-surgical Management [NG210]. — 2021.
4. Chechneva M.A., Rebrova T.V., Klimova I.V. The impact of episiotomy on the condition of the pelvic floor after vaginal delivery // Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist. — 2020. — Vol. 20. — No. 2. — P. 47-54.
5. Ishchenko AI et al. Polyetiology of the pathogenesis of pelvic organ prolapse in women. Modern concepts of the problem // Issues of gynecology, obstetrics and perinatology. — 2022. — Vol. 21. — No. 1. — P. 76.
6. Alsary S, Alsahabi J, Al Baalharith M. Outcomes of Pregnancy and Recurrence of Pelvic Organ Prolapse After Laparoscopic Sacrocolpopexy With Uterine Preservation: A Retrospective Case-Series Study. *Cureus*. 2023 Apr 20;15(4):e37874. doi: 10.7759/cureus.37874. PMID: 37091483; PMCID: PMC10116998.
7. Samantray SR, Mohapatra I. Successful Pregnancy Outcome After Laparoscopic Sacrohysteropexy for Pelvic Organ Prolapse. *Cureus*. 2021 Feb 2;13(2):e13087. doi: 10.7759/cureus.13087. PMID: 33728110; PMCID: PMC7935075.
8. Busby, G., Broome, J. Successful pregnancy outcome following laparoscopic sacrohysteropexy for second degree uterine prolapse. *Gynecol Surg* 7, 271–273 (2010). <https://doi.org/10.1007/s10397-008-0460-4>
9. Gutman R, Maher C. Uterine-preserving POP surgery. *Int Urogynecol J*. 2013 Nov;24(11):1803-13. doi: 10.1007/s00192-013-2171-2. PMID: 24142056.
10. Wieslander CK, Weinstein MM, Handa VL, Collins SA. Pregnancy in Women With Prior Treatments for Pelvic Floor Disorders. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2020 May;26(5):299-305. doi: 10.1097/SPV.0000000000000822. PMID: 32324683.

Внематочная беременность глазами молодого специалиста. Редкие формы эктопической беременности

Е.К. Моисеевкова, Т.Д. Каменева, Е.А. Мокринская

Государственное автономное учреждение здравоохранения Ордена Трудового Красного Знамени «Городская клиническая больница №1 г. Челябинск», г. Челябинск, Россия

Введение. Актуальность эктопической беременности сохраняет свою значимость, несмотря на современные диагностические возможности и достижения в хирургических методах лечения. Почти половина экстренных операций в гинекологическом отделении проводится по поводу внематочной беременности, а кровотечение, связанное с ней, занимает первое место среди причин внутрибрюшного кровотечения в гинекологии. Своевременная диагностика и лечение имеет важное значение, ввиду потенциальных рисков не только для фертильности, но и для жизни женщины в целом. Неспецифическая симптоматика (боли в животе и кровотечение из половых путей) усложняют постановку диагноза, особенно диагностику редких форм внематочной беременности.

Частота редких форм эктопической беременности по литературным данным достигает 5–8,3% из числа всех внематочных беременностей, в этот же процент укладывается интерстициальная трубная беременность.

Имеются литературные данные об органосохраняющих методах терапии шейных и яичниковых беременностей, а также о клипировании маточных артерий с целью профилактики кровотечения перед хирургическим вмешательством по поводу шейной беременности. В настоящее время возможны: консервативные методы лечения с применением метотрексата, раствора калия хлорида; минимально-инвазивные и открытые операции, как органосохраняющие (метропластика), так и радикальные (гистерэктомия).

В вопросах лечения брюшной беременности, которая может приводить в том числе и к рождению жизнеспособного новорожденного, имеет значение гестационный срок, локализации плаценты, а, главное, современные технические возможности диагностики и хирургии.

Несмотря на небольшую частоту редких форм внематочной беременности, из-за сложностей диагностики и выбора подхода к лечению, а также стоящих перед врачом задач сохране-

ния фертильности пациентки, эта проблема не теряет актуальности. Большая часть источников по данной теме представлена отчетами об отдельных случаях, которые позволяют клиницистам сравнивать и накапливать опыт ведения данной категории пациенток.

Представляем опыт диагностики и ведения редких форм эктопической беременности за текущий год до октября включительно. Через экстренное гинекологическое отделение ГАУЗ ОТКЗ ГКБ №1 г. Челябинск прошло 46 случаев эктопической беременности, из которых 6 — редкие формы внематочной беременности: беременность в трубном углу матки — 2, яичниковая беременность — 3, брюшная беременность — 1. Лапароскопические операции при эктопической беременности в нашем отделении используются в 92%, среди редких форм — лапаротомия предпринята только в одном случае.

Случай 1. Пациентка М., 36 лет, поступила в экстренном порядке с жалобами на скудные кровянистые выделения из половых путей в течение недели.

Из анамнеза: В анамнезе кесарево сечение 9 лет назад. Последняя менструация в срок, без особенностей. Беременность вторая, желанная. ХГЧ за неделю до поступления — 646 мМЕ/мл. УЗИ органов малого таза: «Подозрение на внематочную беременность в правом маточном углу, свободной жидкости в брюшной полости нет».

При поступлении общее состояние удовлетворительное, гемодинамика стабильная. Генитальный статус без особенностей. Выделения скудные, кровянистые. На основании имеющихся данных выставлен диагноз: Беременность неуточненной локализации. Подозрение на внематочную беременность. Рубец на матке после операции кесарево сечение. Принято решение о контроле ХГЧ, УЗИ в динамике.

Через 48 часов ХГЧ — 5600 мМЕ/мл, по УЗИ в полости матки в дне и больше справа визуализируется плодное яйцо размерами

до 3 мм, эмбрион не визуализируется, свободной жидкости в брюшной полости не выявлено. Заключение: Маточная беременность малого срока?

За время наблюдения пациентки в стационаре в динамике ее общее состояние не страдало, сохранялись жалобы на кровянистые выделения из половых путей. На 5-ый день наблюдения ХГЧ увеличился значительно — 13488 мМЕ/мл, а по данным УЗИ органов малого таза заподозрена эктопическая беременность в правом маточном углу. Принято решение об оперативном лечении лапароскопическим доступом.

Протокол операции :Лапароскопия. Обнаружено: матка увеличена до 5 недель беременности, правая маточная труба до 12 см розового цвета, ампулярный и фимбриальный отдел свободны. Правый маточный угол деформирован, раздут до 1см за счет плодного яйца. Правый яичник, левый яичник и левая труба обычного строения.

Диагноз: «Прогрессирующая внематочная беременность в маточном углу справа.» Проведена конверсия доступа: лапаротомия по Пфанненштилю. Проведена тубэктомия, иссечение и ушивание маточного угла справа. Кровопотеря — 50 мл.

Заключительный диагноз: Беременность в маточном углу справа.

Гистология — Достоверные признаки интерстициальной беременности.

Случай 2. Больная К., 29 лет, поступила в экстренном порядке через 12 дней после переноса эмбриона в программе ЭКО. ХГЧ 1864 мМЕ/мл. С целью гормональной поддержки беременности получала крайнон 90 мг. Заболела остро, в день поступления в стационар, когда появились боли в нижних отделах живота. УЗИ органов малого таза: маточной беременности не выявлено, признаки свободной жидкости в малом тазу до 50 мл.

Настоящая беременность 3-я, в анамнезе внематочные беременности, дважды лапароскопия, тубэктомия поочередно с обеих сторон.

Объективно: Состояние удовлетворительное. Т 36,6 ЧД 17 в мин. АД 120\80 мм.рт.ст. ЧСС 74 в мин. Живот мягкий, при пальпации болезненный, больше слева, с-м раздражения брюшины сомнительный. При бимануальном исследовании матка не увеличена, плотная, болезненная при пальпации и движении за шейку. Придатки с обеих сторон без особенностей. Своды свободные. Выделения кровянистые, незначительные.

Диагноз: Подозрение на внематочную беременность.

При пункции брюшной полости через задний свод получена кровь 80,0 мл.

Лапароскопия. Обнаружено: В брюшной полости до 250 мл крови со сгустками. Сгустки в основном локализованы в левой подъяичниковой ямке и заднем своде. Матка в срединном положении, чуть больше нормы, округлая, маточные углы симметричные. К левому маточному углу припаян сальник, отделен тупым и острым путем. Маточные трубы отсутствуют. Яичники 4х3см, обычного строения. Слева в области собственной связки яичника, ближе к ребру матки имеется отверстие 5мм, прикрытое сгустком, из которого стекает кровь. После удаления сгустка из отверстия родилась ткань, напоминающая хорион — удалена. Коагуляция перфорационного отверстия в собственной связке яичника. Дренажирование брюшной полости. Кровопотеря 250 мл.

Заключительный диагноз: Брюшная беременность при переносе эмбриона в программе ЭКО. Гистологическое исследование — Достоверные морфологические признаки эктопической (брюшной) беременности.

Случай 3. Пациентка М., 32 года, поступила в экстренном порядке с жалобами на тянущие боли в нижних отделах живота на фоне 3-х дневной задержки менструации, головокружение, общую слабость. ХГЧ — 20200 мМЕ/мл. Из анамнеза: Беременность 6-я, желанная. Р-2, А- 2. Операции: 2012, 2023 — операции кесарево сечение, 2021 — лапароскопия, тубэктомия справа по поводу трубной беременности. Объективно: Состояние средней степени тяжести. Т тела — 36,1; АД 80\60 мм. рт. ст. ЧСС 90 уд/мин, ЧДД 18 в минуту. Симптомы раздражения брюшины положительные. При бимануальном исследовании матка нормального размера, резко болезненная при смещении. Придатки не увеличены, болезненные при пальпации. Задний свод нависает, болезненный. Экскурсия за ш/м резко болезненная. Выделения светлые. Диагноз: Подозрение на прервавшуюся эктопическую беременность. Геморрагический шок 1 ст. Рубец на матке после 2-х операций кесарево сечение, Ожирение 2-ой степени.

Лабораторно: при поступлении гемоглобин 92г/л, гематокрит 27,3%, эритроциты 2,97х10¹²/л. Глюкоза 14,4 ммоль/л, фибриноген 3,9 г/л, в остальном показатели без особенностей.

Лапаротомия. Иссечение правого маточного угла, дренажирование брюшной полости.

Интраоперационно установлено: справа в области маточного угла разрыв до 2см, из которого видна ткань, похожая на хорион. Слева маточная труба и яичник визуально не изменены. Правый маточный угол иссечен, ушит отдельными викриловыми швами.

Кровопотеря — 1200 мл.

Заключительный диагноз: Правосторонняя трубная беременность в интерстициальном отделе маточной трубы, прервавшаяся по типу разрыва правого маточного угла. Геморрагический шок 1 степени. Постгеморрагическая анемия тяжелой степени.

Гистология — Достоверные признаки беременности правого маточного угла (интерстициального отдела трубы)

Случай 4. Пациентка А., 27 лет, поступила в экстренном порядке с жалобами на скудные кровянистые выделения из половых путей, тянущие боли внизу живота и задержкой менструации на 2 недели. ХГЧ в динамике с интервалом 2 дня до поступления в отделение: 7178 мЕд/л; 10443 мЕд/л. Считала себя больной в течение суток, когда появились жалобы на скудные кровянистые выделения из половых путей.

Соматически здорова, курит. Акушерско-гинекологический анамнез: менструальная функция не нарушена, беременностей ранее не было.

Объективно: Состояние удовлетворительное. Т-36,6; АД 120/80 мм рт.ст. Пульс 90 уд/мин, ритмичный. Кожные покровы чистые, обычной окраски. Периферические лимфоузлы не увеличены. В легких дыхание везикулярное, хрипов нет. Язык чистый, влажный. Живот мягкий, безболезненный. Физиологические отправления в норме. Генитальный статус без особенностей: Придатки не определяются, безболезненные. Своды свободные. Выделения скудные, темные кровянистые

УЗИ органов малого таза при поступлении: плодного яйца в полости матки не выявлено. М-эхо 24 мм. Определяется свободная жидкость в малом тазу объемом до 30 мл.

Диагноз: Беременность неуточненной локализации. Подозрение на внематочную беременность.

При пункции брюшной полости через задний свод получено до 20 мл жидкости серозно-геморрагического характера. Учитывая сомнительную пробу, принято решение продолжить наблюдение.

В течение суток состояние пациентки не менялось. Заключение повторного УЗИ органов малого таза: Эктопическая беременность справа, нельзя исключить яичниковую беременность. Проведена операция: Лапароскопия. Резекция яичника. Дренаж брюшной полости.

Интраоперационно: В малом тазу до 50 мл геморрагического содержимого. Тело матки в срединном положении, нормальной величины, брюшина не изменена. Правая маточная

труба не изменена, серозный покров розовый. Фимбриальный отдел свободный. Правый яичник 4х5 см, в его структуре участок багрово-цианотичного цвета до 2,5 см в диаметре. Заподозрена яичниковая беременность справа. Левая маточная труба и яичник не изменены. Произведена резекция правого яичника в пределах здоровых тканей. Кровопотеря 100 мл. Заключительный диагноз: Прогрессирующая яичниковая беременность справа.

Послеоперационный период протекал без осложнений, отмечалось прогрессивное снижение концентрации ХГЧ (2200 мЕд/мл, через 2 дня — менее 1 мЕд/л). Гистология — Достоверные морфологические признаки яичниковой беременности.

Случай 5. Пациентка Р., 27 лет, поступила в экстренном порядке с жалобами на задержку менструации на 12 дней, боли внизу живота, кровянистые выделения из половых путей.

Беременность третья, нежеланная. Тест на беременность дважды положительный. Считает себя больной течение 12 часов, когда появились жалобы на резкие боли внизу живота.

В анамнезе — двое оперативных родов без осложнений.

Объективно: Состояние удовлетворительное. Т-36,1; АД 120/90 мм рт.ст. Пульс 116 уд/мин, ритмичный. Кожные покровы чистые, обычной окраски. При бимануальном исследовании матка не увеличена, плотная, безболезненная при пальпации и смещении. Придатки не определяются, справа область их болезненная при пальпации. Слева придатки не определяются. Своды свободные. Выделения скудные, кровянистые.

УЗИ органов малого таза при поступлении: матка нормальных размеров, м-эхо 14 мм, плодное яйцо в полости матки не визуализируется. Справа визуализируется образование до 5 см гетерогенной структуры (маточная труба?). В центре прослеживается ткань яичника. Свободная жидкость в малом тазу до 150 мл.

Диагноз: Беременность неуточненной локализации. Подозрение на внематочную беременность. ОАГА. Рубец на матке после 2-х операций кесарево сечение.

При пункции заднего свода получена кровь 20,0 мл. Операция: Лапароскопия, резекция левого яичника.

Интраоперационно: В брюшной полости до 200 мл крови и сгустков, матка нормальных размеров, с ровной поверхностью, бледно-розового цвета, левая маточная труба внешне не изменена. Левый яичник размерами 5х5х4 см за счет образования до 3 см — плодное яйцо. Правая маточная труба не изме-

нена, правый яичник размерами 2,5 см x 2,5 см, с плотной белесоватой капсулой, брюшина Дугласова пространства не изменена. Произведена резекция левого яичника.

Заключительный диагноз: Прогрессирующая яичниковая беременность слева.

Общая кровопотеря 250 мл. Гистология — Достоверные морфологические признаки яичниковой беременности.

Случай 6. Пациентка У., 34 года, поступила в экстренном порядке с жалобами на боли внизу живота, кровянистые выделения из половых путей. В день ожидаемой менструации появились боли внизу живота, сукровичные выделения из половых путей. УЗИ органов малого таза: подозрение на яичниковую беременность слева. Тест на беременность положительный.

Соматический анамнез без особенностей; менструальная функция не нарушена, акушерский анамнез: четверо самопроизвольных родов; два хирургических аборта.

Объективно: Состояние удовлетворительное. Т — 36,8, Ps 76/мин. АД 115/80. При бимануальном исследовании матка без особенностей, придатки четко не определяются. Область их при пальпации слева болезненна. Выделения сукровичные.

УЗИ органов малого таза: Правый яичник до 50мм, в его структуре образование до 30мм с гиперэхогенным включением. Правый яичник не увеличен, обычной структуры. Определяется свободная жидкость в малом тазу.

При пункции брюшной полости через задний свод получено 2мл серозно-геморрагической жидкости. Проба расценена, как отрицательная, избрана выжидательная тактика с контролем ХГЧ, УЗИ в динамике.

За время наблюдения общее состояние пациентки не страдало, сохранялись жалобы на тянущие боли в нижних отделах живота, сукровичные выделения из половых путей, ХГЧ через 4 дня вырос в 4 раза (2360 мМЕ/мл), а по данным УЗИ: левый яичник 68 мм x 66 мм, в его структуре жидкостное образование до 38 мм, с гиперэхогенным включением; правый яичник не изменен, свободной жидкости не выявлено.

Лапароскопия. Аднексэктомия слева. Адгезиолизис. Дренажирование брюшной полости

Интраоперационно: Правые придатки без особенностей. Левый яичник размерами 2,5см x 2,5 см, с плотной белесоватой капсулой. Левая маточная труба тесно окутывает левый яичник, что представляет собой единое образование размерами 10x8 см. К поверхности

яичника припаян сальник и париетальная брюшина передней брюшной стенки над мочевым пузырем, брюшина Дугласова пространства не изменена. Произведена левосторонняя аднексэктомия.

Диагноз: Прогрессирующая яичниковая беременность слева. Спаечный процесс малого таза. Гистология — Достоверные морфологические признаки яичниковой беременности.

Обсуждение. Редкие формы внематочной беременности остаются актуальной проблемой современной гинекологии. Неспецифическая клиническая картина, трудности диагностики с помощью методов визуализации, а также необходимость «балансировать» между заинтересованностью женщины в беременности и потребностью в медицинском вмешательстве в интересах жизни и здоровья пациентки — могут существенно осложнить ведение подобных клинических случаев.

Только у одной из наших пациенток яичниковая беременность явилась первой, в остальных — беременности предшествовали хирургические вмешательства на органах малого таза и операции «Кесарево сечение». Особенно актуальным в условиях роста частоты кесаревых сечений, распространения лапароскопических доступов в гинекологии является бережное сохранение адекватной анатомии матки и придатков.

В литературе описаны единичные случаи брюшной беременности при отсутствии маточных труб при переносе эмбриона в программах ЭКО. На этот счет имеются различные предположения и теории, в том числе о спонтанной реканализации. Случаи наступления беременности в маточном углу после тубэктомии могут быть связаны как с качеством предшествующей тубэктомии, так и с аномальной перистальтикой матки.

Экстренная операция потребовалась только 1 пациентке с геморагическим шоком (беременность в трубном маточном углу после тубэктомии), в остальных случаях — выбор выжидательной тактики для уточнения показаний к лапароскопии считаем адекватной.

Внематочная беременность — одна из самых «коварных» и непредсказуемых ситуаций в экстренной гинекологии, которую никогда нельзя исключать до конца. Настороженность и выдержка врача, а также использование полного спектра доступных обследований — ключ к своевременной диагностике, адекватному методу лечения с целью сохранения репродуктивного здоровья и фертильности женщины.

Ectopic pregnancy through the eyes of a young specialist. Rare forms of ectopic pregnancy

E.K. Moiseenkova, T.D. Kameneva, E.A. Mokrinskaya

State Autonomous Healthcare Institution of the Order of the Red Banner of Labor
"Chelyabinsk City Clinical Hospital No. 1", Chelyabinsk, Russia

The relevance of ectopic pregnancy remains important, despite modern diagnostic capabilities and advances in surgical treatment methods. Almost half of emergency operations in the gynecological department are performed for ectopic pregnancy, and bleeding associated with it ranks first among the causes of intra-abdominal bleeding in gynecology. Timely diagnosis and treatment is important in view of the potential risks not only to fertility, but also to a woman's life in general. Non-specific symptoms (abdominal pain and bleeding from the genital tract) complicate the diagnosis, especially the diagnosis of rare forms of ectopic pregnancy.

The frequency of rare forms of ectopic pregnancy according to literature data reaches 5-8.3% of all ectopic pregnancies, interstitial tubal pregnancy fits into the same percentage.

There is literature data on organ-preserving methods of therapy for cervical and ovarian pregnancies, as well as on clipping of uterine arteries in order to prevent bleeding before surgery for cervical pregnancy. Currently, both conservative methods using methotrexate, potassium chloride solution, minimally invasive and open operations, both organ-preserving (metroplasty) and radical (hysterectomy) are possible.

In matters of abdominal pregnancy, which can lead, among other things, to the birth of a viable newborn, the gestational age, placental localization, and, most importantly, modern technical capabilities of diagnosis and surgery are important.

Despite the low frequency of rare forms of ectopic pregnancy, due to the difficulties of diagnosis and choice of treatment approach, as well as the tasks facing the doctor to preserve the fertility of the patient, this problem does not lose relevance. Most of the sources on this topic are presented by individual case reports, which allow clinicians to compare and accumulate experience in managing this category of patients.

We present the experience of diagnosing and managing rare forms of ectopic pregnancy for the current year up to and including October. 46 cases of ectopic pregnancy have passed through the emergency gynecological department of the GAU OTKZ GKB No. 1 in Chelyabinsk,

of which 6 are rare forms of ectopic pregnancy: pregnancy in the tubal corner of the uterus — 2, ovarian pregnancy — 3, abdominal pregnancy — 1. Laparoscopic operations for ectopic pregnancy in our department are used in 92%, among the rare forms — laparotomy was performed only in one case.

Case 1. Patient M., 36 years old, was admitted on an emergency basis with complaints of scanty bloody discharge from the genital tract during the week.

From the anamnesis: the last menstruation on time, without peculiarities. Pregnancy is the second, desired one. HCG a week before admission — 646 mMU /ml. Ultrasound OMT: Suspected ectopic pregnancy in the right uterine corner, no free fluid.

She had a history of Cesarean section 9 years ago.

Upon admission, the general condition is satisfactory, hemodynamics is stable. The genital status is without features. The discharge is scanty, bloody.

Based on the available data, the diagnosis was made: Pregnancy of unspecified localization. Suspected ectopic pregnancy. Scar on the uterus after ACS.

A decision was made to control HCG, ultrasound in dynamics.

After 48 hours, HCG — 5600 mMu/ml, ultrasound in the uterine cavity at the bottom and more on the right, a fetal egg up to 3 mm in size is visualized, the embryo is not visualized, no free fluid is detected. Conclusion: Short-term uterine pregnancy?

During the observation of the patient in the hospital, her general condition did not suffer in dynamics, complaints of spotting from the genital tract persisted. On the 5th day of follow-up, HCG increased significantly — 13488 mMU/ml, and according to ultrasound OMT, ectopic pregnancy was suspected in the right uterine corner. A decision has been made on surgical treatment: Laparoscopy. It was found: the uterus was enlarged up to 5 weeks of pregnancy, the right fallopian tube was up to 12 cm pink, the ampullary and fimbrial sections were free. The right uterine angle is deformed, swollen to 1 cm due to the

fetal egg. The right ovary, the left ovary and the left tube are of a normal structure.

Diagnosis: Progressive ectopic pregnancy in the uterine corner on the right.

Access conversion was performed: Pfannenstiel laparotomy. Tubectomy, excision and suturing of the uterine angle on the right were performed. Blood loss — 50 ml.

Final diagnosis: Pregnancy in the uterine corner on the right.

Histology — Reliable signs of interstitial pregnancy.

Case 2. Patient K., 29 years old, was admitted urgently 12 days after embryo transfer in the IVF program. HCG 1864 mMU/ml. For the purpose of hormonal support of pregnancy, I received krainon 90 mg.

She became acutely ill on the day of admission to the hospital, when pain appeared in the lower abdomen. Ultrasound OMT: uterine pregnancy was not detected, signs of free fluid in the pelvis up to 50 ml.

The present pregnancy is the 3rd, with a history of ectopic pregnancies, laparoscopy twice, tubectomy alternately on both sides.

Objectively: The condition is satisfactory. T 36.6 BH 17 in min. Blood pressure 120/80 mmHg. heart rate 74 in min. The abdomen is soft, painful on palpation, more on the left, with questionable irritation of the peritoneum. During bimanual examination, the uterus is not enlarged, dense, painful with palpation and movement of the cervix. Appendages on both sides are without features. The vaults are free. The discharge is spotty, insignificant.

Diagnosis: Suspected ectopic pregnancy.

When puncturing the abdominal cavity through the posterior arch, 80.0 ml of blood was obtained. Laparoscopy. Found: Up to 250ml of blood with clots in the abdominal cavity. The clots are mainly localized in the left subclavian fossa and posterior arch. The uterus is in the middle position, slightly larger than normal, rounded, the uterine angles are symmetrical. An oil seal is soldered to the left uterine corner, separated by a blunt and sharp path. Fallopian tubes are missing. Ovaries are 4x3cm, of a normal structure. On the left, in the area of the ovary's own ligament, closer to the rib of the uterus, there is a 5mm hole covered with a clot from which blood flows. After removing the clot from the hole, a tissue resembling a chorion was born — it was removed. Coagulation of the perforation in the ovarian ligament. Drainage of the abdominal cavity. Blood loss of 250 ml. Final diagnosis: Abdominal pregnancy during embryo transfer in the IVF program. Histological examination — Reliable morphological signs of ectopic (abdominal) pregnancy.

Case 3. Patient M., 32 years old, was admitted urgently with complaints of pulling pains in the lower abdomen against the background of a 3-day delay in menstruation, dizziness, general weakness. HCG — 20200 mME/ml.

From the anamnesis: Pregnancy is the 6th, desired. R- 2, A-2. Operations: 2012.2023 — ACS, 2021 — laparoscopy, tubectomy on the right for tubal pregnancy.

Objectively: The condition is of moderate severity. Body temperature — 36.1; blood pressure 80-60 mmHg. Heart rate 90 beats/min, BPD 18 per minute. The symptoms of peritoneal irritation are positive. In a bimanual examination, the uterus is of normal size, sharply painful when displaced. Appendages are not enlarged, painful on palpation. The back arch is overhanging, painful. The excursion beyond the railway station is sharply painful. The highlights are light.

Diagnosis: Suspected interrupted ectopic pregnancy. Hemorrhagic shock of 1 st. Scar on the uterus after 2 ACS, Obesity of the 2nd st

Laboratory: hemoglobin 92g/l, hematocrit 27.3%, erythrocytes 2.97×10^{12} /L. Glucose 14.4 mmol/L, fibrinogen 3.9 g/l, otherwise the indicators are without features.

Laparotomy. Excision of the right uterine angle, drainage of the abdominal cavity.

Intraoperatively, it was established: on the right in the area of the uterine angle, a gap of up to 2 cm, from which a tissue similar to the chorion is visible. On the left, the fallopian tube and ovary are not visually altered. The right uterine corner is excised, sutured with separate Vicryl sutures. Blood loss — 1200 ml.

Final diagnosis: Right-sided tubal pregnancy in the interstitial part of the fallopian tube, interrupted by the type of rupture of the right uterine angle. Hemorrhagic shock 1st. Severe posthemorrhagic anemia.

Histology — Reliable signs of pregnancy of the right uterine angle (interstitial tube)

Case 4. Patient A., 27 years old, was admitted on an emergency basis with complaints of scanty spotting from the genital tract, pulling pains in the lower abdomen and delayed menstruation for 2 weeks. HCG in dynamics with an interval of 2 days before admission to the department: 7178 mMe/L; 10443 mMe/L. She considered herself ill during the day, when she complained of scanty bloody discharge from the genital tract.

She is somatically healthy and smokes. Obstetric and gynecological history: menstrual function is not impaired, there have been no previous pregnancies.

Objectively: The condition is satisfactory. T-36.6 ; blood pressure 120/80 mmHg Pulse is 90 beats per minute, rhythmic. The skin is clean, of nor-

mal color. The peripheral left nodes are not enlarged. In the lungs, breathing is vesicular, there is no wheezing. The tongue is clean and moist. The belly is soft, painless. Shipments are normal. Genital status without features: Appendages are not defined, painless. The vaults are free. The discharge is scanty, dark bloody

Ultrasound of OMT upon admission: no fetal egg was found in the uterine cavity. M-echo 24mm. The free liquid in the small pelvis with a volume of up to 30 ml is determined.

Diagnosis: Pregnancy of unspecified localization. Suspected ectopic pregnancy.

When puncturing the abdominal cavity through the posterior arch, up to 20 ml of serous-hemorrhagic fluid was obtained. Given the questionable sample, it was decided to continue monitoring.

The patient's condition did not change during the day. Conclusion of repeated ultrasound OMT: Ectopic pregnancy on the right, ovarian pregnancy cannot be excluded. The operation was performed: Laparoscopy. Ovarian resection. Drainage of the abdominal cavity.

Intraoperatively: Up to 50 ml of hemorrhagic contents in the pelvis. The body of the uterus is in the middle position, of normal size, the peritoneum is not changed. The right fallopian tube is not changed, the serous cover is pink. The fimbrial department is free. The right ovary is 4x5cm, in its structure there is a section of purplish-cyanotic color up to 2.5 cm in diameter., ovarian pregnancy on the right is suspected. The left fallopian tube and ovary are not changed. Resection of the right ovary was performed within healthy tissues. Blood loss of 100 ml.

Final diagnosis: Progressive ovarian pregnancy on the right

The postoperative period proceeded without complications, there was a progressive decrease in HCG concentration (2200 mMu/ml, after 2 days — less than 1 mMu/l). Histology — Reliable morphological signs of ovarian pregnancy.

Case 5. Patient R., 27 years old, was admitted on an emergency basis with complaints of delayed menstruation for 12 days, abdominal pain, spotting from the genital tract.

Pregnancy is the third, unwanted one. The pregnancy test is twice positive. He considers himself ill for 12 hours, when he complained of severe pain in the lower abdomen.

There are two surgical deliveries without complications in the anamnesis.

Objectively: The condition is satisfactory. T-36.1; AD120/90 mmHg Pulse is 116 beats per minute, rhythmic. The skin is clean, of normal color. During bimanual examination, the uterus is not enlarged, dense, painless with palpation and displacement. Appendages are not defined, on the

right their area is painful on palpation. Appendages are not defined on the left. The vaults are free. The discharge is scanty, bloody.

Ultrasound of the pelvic organs upon admission: the uterus is of normal size, the m-echo is 14 mm, the fetal egg is not visualized in the uterine cavity. On the right, the formation of up to 5 cm heterogeneous structure (fallopian tube?) is visualized. In the center, the ovarian tissue is traced, the free fluid in the pelvis is up to 150 ml.

Diagnosis: Pregnancy of unspecified localization. Suspected ectopic pregnancy. OAGA. Scar on the uterus after 2 ACS.

A puncture of the posterior arch produced blood of 20.0 ml. Surgery: Laparoscopy, resection of the left ovary.

Intraoperatively: Up to 200 ml of blood and clots in the abdominal cavity, the uterus is of normal size, with a smooth surface, pale pink in color, the left fallopian tube is not externally changed. The left ovary is 5x5x4 cm in size due to the formation of up to 3 cm — a fetal egg. The right fallopian tube is not changed in length, the right ovary is 2.5 cm x 2.5 cm in size, with a dense whitish capsule, the peritoneum of the Douglas space is not changed. The left ovary was resected.

Final diagnosis: Progressive ovarian pregnancy on the left.

Total blood loss is 250 ml. Histology — Reliable morphological signs of ovarian pregnancy.

Case 6. Patient U., 34 years old, was admitted on an emergency basis with complaints of pain in the lower abdomen, bloody discharge from the genital tract. On the day of the expected menstruation, there were pains in the lower abdomen, and bleeding from the genital tract. OMT ultrasound: suspected ovarian pregnancy on the left. The pregnancy test is positive.

Somatic anamnesis without peculiarities; menstrual function is not impaired, obstetric anamnesis — spontaneous labor — 4, surgical abortion — 2.

Objectively: The condition is satisfactory. T — 36.8, Ps 76/min. HELL 115/80. In a bimanual examination, the uterus is without features, the appendages are not clearly defined. Their area is painful on palpation on the left. The discharge is succulent.

Ultrasound OMT: The right ovary is up to 50mm, in its structure the formation is up to 30mm with hyperechoic inclusion. The right ovary is not enlarged, of the usual structure. The free fluid in the pelvis is determined.

When puncturing the abdominal cavity through the posterior arch, 2 ml of serous hemorrhagic fluid was obtained. The sample was regarded as negative, a wait-and-see tactic was chosen with HCG control, ultrasound in dynamics.

During the follow-up, the general condition of the patient did not suffer, complaints of pulling pains in the lower abdomen, bleeding from the genital tract persisted, HCG increased 4 times after 4 days (2360 mMU/ml), and according to ultrasound data: the left ovary is 68 mm x 66 mm, in its structure the liquid formation is up to 38 mm, with hyperechoic inclusion; the right ovary has not been changed, no free fluid has been detected.

Laparoscopy. Adnexectomy on the left. Adhesiolysis. Drainage of the abdominal cavity. Intraoperatively: Right appendages without features. The left ovary measures 2.5 cm x 2.5 cm, with a dense whitish capsule. The left fallopian tube closely envelops the left ovary, which is a single formation measuring 10x8 cm. The omentum and parietal peritoneum of the anterior abdominal wall above the bladder are soldered to the surface of the ovary, the peritoneum of the Douglas space is not changed.

Diagnosis: Progressive ovarian pregnancy on the left. The adhesive process of the pelvis. Histology — Reliable morphological signs of ovarian pregnancy.

Discussion. Rare forms of ectopic pregnancy remain an urgent problem of modern gynecology. A non-specific clinical picture, difficulties in diagnosis using imaging techniques, as well as the need to "balance" between a woman's interest in pregnancy and the need for medical intervention in the interests of the patient's life and health,

can significantly complicate the management of such clinical cases.

Only one of our patients had an ovarian pregnancy first, in the rest — pregnancy was preceded by pelvic surgery and Cesarean section. Especially relevant in the context of an increase in the frequency of cesarean sections, the spread of laparoscopic accesses in gynecology is the careful preservation of adequate anatomy of the uterus and appendages.

The literature describes isolated cases of abdominal pregnancy in the absence of fallopian tubes during embryo transfer in IVF programs. There are various assumptions and theories on this, including spontaneous recanalization. Cases of pregnancy in the uterine angle after tubectomy may be associated with both the quality of previous tubectomy and abnormal uterine peristalsis. Emergency surgery was required for only 1 patient with hemorrhagic shock (pregnancy in the tubal uterine angle after tubectomy), in other cases, we consider the choice of a wait-and-see tactic to clarify the indications for laparoscopy adequate.

Ectopic pregnancy is one of the most "insidious" and unpredictable situations in emergency gynecology, which can never be completely ruled out. The doctor's alertness and restraint, as well as the use of the full range of available examinations, are the key to timely diagnosis, an adequate method of treatment in order to preserve a woman's reproductive health and fertility.

Маркеры эндотелиальной дисфункции при преэклампсии

М.Г. Рябикина², Е.Г. Сюндюкова^{1,2}, В.С. Чулков³, М.С. Кирсанов², Н. М. Динер²,
Е.Ю. Котлярова², Т.В. Узлова^{1,2}, Н.А. Филиппова^{1,2}, К.А. Рогожина²

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия

²Клиника Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет», Россия

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород, Россия

Введение. Преэклампсия является серьезным осложнением беременности, оставаясь одной из основных причин материнской и перинатальной заболеваемости и смертности,

имеет отдаленные неблагоприятные последствия для женщины и ее потомства [1, 4, 7]. Важным направлением современного акушерства остается ранняя диагностика преэк-

лампсии и максимально адекватная оценка степени ее тяжести, что имеет решающее значение в определении тактики ведения. До сих пор отсутствует единое мнение по поводу оптимальных сроков родоразрешения при преэклампсии: обсуждается досрочное родоразрешение для предотвращения материнских осложнений и возможность пролонгирования беременности для избежание патологии со стороны плода. В связи с этим продолжается поиск эффективных критериев тяжести преэклампсии, в качестве которых предлагаются маркеры эндотелиальной дисфункции [3, 5, 6, 8]. Согласно современным исследованиям, признаки деструкции эндотелия выявляются задолго до начала преэклампсии и сохраняются длительно после завершения беременности. Поэтому для раннего прогнозирования преэклампсии, оценки степени ее тяжести и контроля эффективности лечения данной патологии предлагается ряд лабораторных и инструментальных тестов, позволяющих оценить функции эндотелия [3, 6, 8]. Однако основная часть предложенных методов исследования состояния интимы сосудов являются сложными в техническом исполнении или дорогостоящими, что затрудняет их применение в практической медицине. Изучению показателей дисфункции эндотелия при преэклампсии с помощью эндотелий-зависимой вазодилатации плечевой артерии посвящено настоящее исследование.

Цель исследования. изучить показатели дисфункции эндотелия при преэклампсии с помощью эндотелий-зависимой вазодилатации плечевой артерии.

Материалы и методы. Проведено проспективное, нерандомизированное исследование (случай-контроль, метод сплошной слепой выборки), объем выборки 95 беременных: в 1 группу (контрольная) включены 29 женщин, течение беременности которых не осложнилось преэклампсией (профилактику преэклампсии не получали), 2 группу составили 32 беременные с умеренной преэклампсией, 3 группу — 34 пациентки с тяжелой преэклампсией. Для выявления дисфункции эндотелия использован инструментальный неинвазивный диагностический метод-проба с реактивной гиперемией плечевой артерии с применением ультразвука высокого разрешения. Статистические методы (программы SPSS Statistica for Windows 17.0): использованы критерии Крускала-Уоллеса, Манна-Уитни, ROC-анализ с расчетом площади под ROC — кривой. Значение $p < 0,05$ принималось статистически значимым.

Результаты исследования. Показатели пульсационного индекса (ПИ) плечевой артерии

в покое во всех трех группах не различались (1 группа — 37,6 (29,25-46,4); 2 группа — 42,14 (34,9-50,98); 37,25 (32,4-45,7). После проведения окклюзионной пробы плечевой артерии в группе контроля ПИ в плечевой артерии (36,7 (29,85-51,1); $p_1 = 0,782$) не изменился. При умеренной и тяжелой преэклампсии зарегистрировано значимое увеличение ПИ в плечевой артерии (2 группа — 46,47 (38,8-54,5); $p_2 = 0,008$; 3 группа — 42,45 (36,78-48,78); $p_3 = 0,018$), при этом ПИ при умеренной преэклампсии оказались выше в сравнении с контрольной группой ($p_{1-2} = 0,022$; $p_{2-3} = 0,097$). В группе беременных с тяжелой преэклампсией диаметр плечевой артерии в покое был достоверно больше (0,42 (0,38-0,44) см), чем в группе контроля (0,39 (0,34-0,41) см; $p_{1-3} = 0,008$). После проведения пробы с реактивной гиперемией данный показатель в группах не имел значимых различий (1 группа — 0,44 (0,4 — 0,46); 2 группа — 0,45 (0,4 — 0,47); 3 группа — 0,44 (0,41 — 0,47). Однако диаметр плечевой артерии в динамике после окклюзии манжетой в группах контроля и умеренной преэклампсии статистически увеличился ($p_1 < 0,001$; $p_2 < 0,001$; $p_3 = 0,01$), а процент прироста показателя по отношению к первоначальному составил 12,8% и 18,4% соответственно, что укладывается в нормативные пределы. У беременных с тяжелой преэклампсией диаметр плечевой артерии после проведения окклюзионной пробы так же значимо увеличился, но процент прироста параметра был аномально низким 4,8 % ($p_{1-3} = 0,01$; $p_{2-3} = 0,008$). С целью выявления дополнительных критериев тяжелой преэклампсии использован ROC — анализ по показателю «Процент прироста диаметра плечевой артерии, %»: площадь под кривой составила $0,723 \pm 0,058$ (95% ДИ 0,610 — 0,837), $p < 0,001$, что указывает на возможность использования теста в практике. Точкой разделения, соответствующей максимальным показателям чувствительности и специфичности для диагностики тяжелой преэклампсии, было значение 6,992% и менее (специфичность — 75,9%, чувствительность — 64,7%, точность — 70,3%).

Закключение. Методика опосредованной потоком дилатация плечевой артерии в ответ на постишемическую реактивную гиперемию является эффективной, финансово доступной и простой в техническом исполнении. При тяжелой преэклампсии после декомпрессии плечевой артерии процент прироста ее диаметра был аномально низким (4,8 %), маркируя значимые повреждения артериальной стенки. Показатель «Процент прироста диаметра плечевой артерии, %» 6,992% и менее был предложен в качестве дополнитель-

ного инструментального критерия тяжести преэклампсии (специфичность — 75,9%, чувствительность — 64,7%, точность — 70,3%).

Список литературы

1. Долгушина В.Ф., Сюндыкова Е.Г., Чулков В.С., Униговская К.А. Риски венозных тромбоэмболических событий при больших акушерских синдромах. Доктор Ру. — 2023. — Т. 22, № 1. — С. 33–39.
2. Михайлова Ю.В., Шехтер М.С. Выраженность эндотелиальной дисфункции как объективный критерий степени тяжести преэклампсии. Медико-фармацевтический журнал «Пульс». 2023;25(3) 84–89.
3. Николаева М.Г., Терехина В. Ю., Кудинов А. В. [и др.] Маркеры системного эндотелиоза при рецидиве ранней преэклампсии. Акушерство, гинекология и репродукция. — 2023. — Т. 17, № 4. — С. 433–442.
4. Сидорова И. С., Никитина Н. А., Филиппов О. С. [и др.] Решенные и нерешенные вопросы преэклампсии по результатам анализа материнской смертности за последние 10 лет. Акушерство и гинекология. — 2021. — № 4. — С. 64–74.
5. Шаваева Р.Х., Мурашко А.В., Зуев В.М. [и др.] Прогнозирование состояния пациенток с преэклампсией на основании показателей эндотелийзависимой вазодилатации. РМЖ. Мать и дитя. 2021;4(4):317–321.
6. Björkman S., Lilliecreutz C., Bladh M. [et al.] Microvascular dysfunction in women with a history of hypertensive disorders of pregnancy: A population — based retrospective cohort study. BJOG. — 2024. — Vol. 131, № 4. — P. 433–443.
7. Jung E., Romero R., Yeo L. [et al.] The etiology of preeclampsia. American journal of obstetrics & gynecology. — 2022. — Vol. 226, № 2. — P. 844–866.
8. Opichka M.A., Rappelt M.W., Gutterman D.D. [et al.] Vascular dysfunction in preeclampsia. Cells. — 2021. — Vol. 10, № 11. — P. 3055.

Markers of endothelial dysfunction in preeclampsia

M.G. Ryabikina², E.G. Syundyukova^{1,2}, V.S. Chulkov³, M.S. Kirsanov², N. M. Diner², E.Y. Kotlyarova², T.V. Uzlova^{1,2}, N.A. Filippova^{1,2}, K.A. Rogozhina²

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “South Ural State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russia

²Clinic of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “South Ural State Medical University”, Russia

³Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Yaroslav the Wise Novgorod State University”, Veliky Novgorod, Russia

Introduction. Preeclampsia is a serious complication of pregnancy, remaining one of the main causes of maternal and perinatal morbidity and mortality, and has long-term adverse consequences for a woman and her offspring [1, 4, 7].

An important area of modern obstetrics remains the timely early diagnosis of preeclampsia and the most adequate assessment of its severity, which is crucial in determining management tactics. There is still no consensus on the optimal timing of delivery in preeclampsia: early delivery is being discussed to prevent maternal complications and the possibility of prolonging pregnancy to avoid fetal pathology. In this regard, the search for effective criteria for the severity of preeclampsia continues, as which markers of endothelial dysfunction are proposed [3, 5, 6, 8].

According to modern research, signs of endothelial destruction are detected long before the onset of preeclampsia and persist for a long time after the end of pregnancy. Therefore, for early prediction of preeclampsia, assessment of its severity and control of the effectiveness of treatment of this pathology, a number of laboratory and instrumental tests are proposed to assess the functions of the endothelium [3, 6, 8]. However, the main part of the proposed methods

for studying the state of vascular intimacy are technically difficult or expensive, which makes it difficult to apply them in practical medicine. The present study is devoted to the study of indicators of endothelial dysfunction in preeclampsia using endothelium-dependent vasodilation of the brachial artery.

Objective. to study the indicators of endothelial dysfunction in preeclampsia using endothelium-dependent vasodilation of the brachial artery.

Materials and methods. A prospective, non-randomized study (case-control, continuous blind sampling method) was conducted, the sample size was 95 pregnant women: group 1 (control) included 29 women whose pregnancy was not complicated by preeclampsia (preeclampsia prevention was not received), group 2 consisted of 32 pregnant women with moderate preeclampsia, group 3 — 34 patients with severe preeclampsia. To identify endothelial dysfunction, an instrumental noninvasive diagnostic method was used—a test with reactive hyperemia of the brachial artery using high-resolution ultrasound. Statistical methods (SPSS Statistica for Windows 17.0 programs): Kruskal-Wallis, Mann-Whitney criteria, ROC analysis with cal-

culatation of the area under the ROC curve were used. The value of $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results. The indices of the pulsation index (PI) of the brachial artery at rest did not differ in all three groups (group 1 — 37,6 (29,25-46,4); group 2 — 42,14 (34,9-50,98); 37,25 (32,4-45,7). After an occlusion test of the brachial artery in the control group, PI in the brachial artery (36,7 (29,85-51,1); $p_1 = 0,782$) did not change. In moderate and severe preeclampsia, a significant increase in PI in the brachial artery was recorded (group 2 — 46,47 (38,8-54,5); $p_2 = 0,008$; group 3 — 42,45 (36,78-48,78); $p_3 = 0,018$), while the PI in moderate preeclampsia was higher compared with the control group ($p_{1-2} = 0,022$; $p_{2-3} = 0,097$). In the group of pregnant women with severe preeclampsia, the diameter of the brachial artery at rest was significantly larger (0,42 (0,38-0,44) cm) than in the control group (0,39 (0,34-0,41) cm; $p_{1-3} = 0,008$). After the test with reactive hyperemia, this indicator did not have significant differences in the groups (group 1 — 0,44 (0,4 — 0,46); group 2 — 0,45 (0,4 — 0,47); group 3 — 0,44 (0,41 — 0,47). However, the diameter of the brachial artery in dynamics after cuff occlusion in the control groups and moderate preeclampsia increased statistically ($p_1 < 0,001$; $p_2 < 0,001$; $p_3 = 0,01$), and the percentage increase in the indicator relative to the initial was 12,8% and 18,4%,

respectively, which fits within the regulatory limits. In pregnant women with severe preeclampsia, the diameter of the brachial artery after an occlusion test also increased significantly, but the percentage increase in the parameter was abnormally low 4,8% ($p_{1-3} = 0,01$; $p_{2-3} = 0,008$). In order to identify additional criteria for severe preeclampsia, ROC analysis was used according to the indicator "Percentage increase in brachial artery diameter, %": the area under the curve was $0,723 \pm 0,058$ (95% CI 0,610 — 0,837), $p < 0,001$, which indicates the possibility of using the test in practice. The separation point corresponding to the maximum sensitivity and specificity indicators for the diagnosis of severe preeclampsia was 6,992% or less (specificity — 75,9%, sensitivity — 64,7%, accuracy — 70,3%).

Conclusion. The technique of flow-mediated brachial artery dilation in response to post-ischemic reactive hyperemia is effective, financially affordable and simple in technical execution. In severe preeclampsia after decompression of the brachial artery, the percentage of increase in its diameter was abnormally low (4,8%), marking significant damage to the arterial wall. The indicator "Percentage increase in brachial artery diameter, %" of 6,992% or less was proposed as an additional instrumental criterion for the severity of preeclampsia (specificity — 75,9%, sensitivity — 64,7%, accuracy — 70,3%).

Артериальная жесткость после перенесенной преэклампсии

М.Г. Рябикина², В.Ф. Долгушина^{1,2}, Е.Г. Сюндюкова^{1,2}, В.С. Чулков³, Н.А. Филиппова²,
Г.П. Колесова², Е.В. Чернышева², С.Г. Стороженко², Э.Ф. Никитина²

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия

Клиника Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет», Россия

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород, Россия

Актуальность. В последние годы получены убедительные данные о влиянии гипертензивных расстройств во время беременности на формирование повышенных рисков хронических неинфекционных заболеваний: сердечно-сосудистых, метаболических и психи-

ческих нарушений, патологии почек [1, 7, 10]. Прослеживаются «дозозависимые эффекты» влияния ранней, тяжелой и рецидивирующей преэклампсии на время манифестации и тяжесть проявлений соматической патологии [8, 10]. Причем поправка на ряд потенциальных

факторов риска (таких, как возраст матери, курение, семейный анамнез по преэклампсии, высокий индекс массы тела, артериальная гипертензия, диабет и дислипидемия), не устраняют, а только несколько ослабляет эту связь [4, 8]. Однако механизмы влияния преэклампсии на развитие хронических неинфекционных заболеваний остаются недостаточно изученными, при этом обсуждается значение длительно существующей системной деструкции эндотелия [1, 3, 7, 8, 10].

Согласно эпидемиологическим исследованиям, артериальная жесткость является независимым прогностическим маркером сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности, в том числе, во время беременности [5,6]. Артериальная жесткость означает снижение способности артерии расширяться и сжиматься в ответ на изменения давления. Дисфункция эндотелия, ригидность артерий и артериальная гипертензия патофизиологически тесно связаны [2, 5, 6]. Гипертензия приводит к травматизации сосудистой стенки вследствие механических влияний, деградации волокон эластина, повреждения эндотелия, провоспалительных и оксидативных изменений, активации ренин-ангиотензин-альдостероновой системы [5, 6, 9]. Механизмы, связанные с изменениями сосудов при старении, могут активизироваться при артериальной гипертензии, что приводит к нарушению реологии крови, дисфункции эндотелия, воспалению, ремоделированию сосудистой стенки и повышению артериальной жесткости. В случае наличия ряда генетических, экологических или внутриутробных факторов риска ускоряются процессы, которые лежат в основе изменений сосудов, приводящих к более раннему сосудистому старению и сердечно-сосудистым заболеваниям [2, 5]. Изучению показателей артериальной жесткости после перенесенной преэклампсии посвящено настоящее исследование.

Цель исследования. Изучить показатели артериальной жесткости после перенесенной преэклампсии.

Материалы и методы. Проведено проспективное, нерандомизированное исследование (случай-контроль, метод сплошной слепой выборки) через 6-8 недель после родоразрешения, объем выборки 95 женщин: в 1 группу (контрольная) включены 29 женщин, течение беременности которых не осложнилось преэклампсией (профилактику преэклампсии не получали), 2 группу составили 32 беременные, перенесшие умеренную преэклампсию, 3 группу — 34 пациентки с тяжелой преэклампсией. Для оценки жесткости сосудистой

стенки использовалась объемная сфигмография (VaSera VS-1500N Fukuda Denshi, Япония). Показатель сосудистой жесткости CAVI рассчитывался по сердечно-лодыжечной скорости пульсовой волны от клапана аорты до артерий голени справа и слева: R-CAVI (справа) и L-CAVI (слева). Одновременно определялся расчетный сосудистый возраст артерий (лет). Автоматически получены значения систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления на 4 конечностях с последующим расчетом показателя лодыжечно-плечевого индекса ABI: R-ABI (справа) и L-ABI (слева). Использованы программы SPSS Statistica for Windows 17.0: критерии Крускала-Уоллеса, Манна-Уитни, хи-квадрат Пирсона, непараметрический корреляционный анализ с расчетом коэффициента Спирмена. Значение $p < 0,05$ принималось статистически значимым.

Результаты исследования. У пациенток, перенесших тяжелую преэклампсию, показатели САД (141,5 (121 — 146) мм рт.ст.) и ДАД (88 (79 — 96) мм рт.ст.) были выше в сравнении другими женщинами (1 группа — 120 (115,8 — 127,8) и 75 (71,8 — 79); 2 группа — 130 (114 — 138) и 77,5 (75 — 85); $p = 0,005$ и $p = 0,007$ соответственно). Индекс артериальной жесткости у пациенток с гипертензивными расстройствами во время беременности (2 группа R-CAVI — 6,4 (6,0 — 6,7), L-CAVI — 6,5 (6,1 — 6,8); 3 группа 6,5 (6,0 — 7,1) и 6,62 (6,0 — 7,2) соответственно) оказался значимо больше, чем в группе контроля (5,8 (5,5 — 6,3) и 5,8 (5,5 — 6,3); $p = 0,001$ и $p = 0,004$ соответственно), отмечена тенденция к увеличению данного параметра после тяжелой преэклампсии. Показатель CAVI у женщин с тяжелой преэклампсией в анамнезе был связан отрицательными корреляционными связями с оценкой новорожденного по шкале Апгар на 1-ой ($r = -0,344$; $p = 0,0466$) и 5-ой ($r = -0,348$; $p = 0,0439$) минутах, положительными — с хронологическим возрастом ($r = 0,424$; $p = 0,0125$), индексом массы тела ($r = 0,438$; $p = 0,0096$), исходными показателями САД ($r = 0,399$; $p = 0,0195$) и ДАД ($r = 0,445$; $p = 0,0083$), а так же уровнем ДАД через 6-8 недель после родоразрешения (на момент проведения исследования) ($r = 0,424$; $p = 0,0123$). Лодыжечно-плечевой индекс ABI в разных группах статистически не отличался. При изучении сосудистого возраста установлено, что у пациенток, перенесших преэклампсию, данный показатель соответствовал паспортному (2 группа — 30 (24 — 35,5) лет; 32 (25 — 39), но был достоверно больше, чем в контрольной группе (23 (19 — 29); $p = 0,001$). Сосудистый возраст у женщин без перенесенной преэклампсии

оказался меньше собственного хронологического возраста ($p < 0,001$).

Заключение. Полученные результаты имеют важное значение для понимания потенциальных связей между гестационной артериальной гипертензией и сердечно-сосудистыми заболеваниями, позволяют выделить женщин с перенесенной преэклампсией в группу высокого риска кардиоваскулярной патологии, что диктует необходимость разработки междисциплинарных рекомендаций с целью минимизации вероятности развития хронических неинфекционных заболеваний и преэклампсии в будущем.

Список литературы

1. Долгушина, В.Ф. Отдаленные последствия перенесенных гипертензивных расстройств во время беременности / В.Ф. Долгушина, Е.Г. Сюндюкова, В.С. Чулков, М.Г. Рябикина // Акушерство и гинекология. — 2021. — № 10. — С. 14–20.
2. Нагоев, Т. М. Материнская гемодинамика и преэклампсия / Т.М. Нагоев, К.Т. Мунинова, З.С. Ходжаева [и др.] // Акушерство и гинекология. — 2020. — № 1. — С. 5–11.
3. Николаева, М.Г. Маркеры системного эндотелиоза при рецидиве ранней преэклампсии / М.Г. Николаева, В.Ю. Терехина, А.В. Куликов [и др.] // Акушерство, гинекология и репродукция. — 2023. — Т. 17, № 4. — С. 433–442.
4. Сюндюкова, Е.Г. Преэклампсия: современное состояние проблемы / Е.Г. Сюндюкова, В.С. Чулков, М.Г. Рябикина // Доктор Ру. — 2021. — Т. 20, № 1. — С. 11–16.
5. Фомина, Е. С. Артериальная жесткость и сосудистое старение: последствия артериальной гипертензии / Е. С. Фомина, В. С. Никифоров // Архив внутренней медицины. — 2021. — Т. 11, № 3 (59). — С. 196–202.
6. Anthoulakis, C. Arterial Stiffness as a Cardiovascular Risk Factor for the Development of Preeclampsia and Pharmacopreventive Options / C. Anthoulakis, A. Mamopoulos, D. Roussos [et al.] // Current Vascular Pharmacology. — 2022. — Vol. 20, № 1. — P. 52–61.
7. Cho, G.J. Is preeclampsia itself a risk factor for the development of metabolic syndrome after delivery? / G.J. Cho, U. S. Jung, J. Y. Sim [et al.] // Obstetrics & gynecology science. — 2019. — Vol. 62, № 4. — P. 233–241.
8. Khashan, A.S. Preeclampsia and risk of end stage kidney disease: A Swedish nationwide cohort study / A.S. Khashan, M. Evans, M. Kubickas [et al.] // PLoS Med. — 2019. — Vol. 16, № 7. — P. e1002875.
9. Kim, H.L. Arterial stiffness and hypertension / H.L. Kim // Clinical Hypertension. — 2023. — Vol. 29, № 1. — P. 31.
10. Melchiorre, K. Hypertensive disorders of pregnancy and future cardiovascular health / K. Melchiorre, B. Thilaganathan, V. Giorgione [et al.] // Frontiers in cardiovascular medicine. — 2020. — Vol. 7. — P. 59.

Arterial stiffness after preeclampsia

M.G. Ryabikina², V.F. Dolgushina^{1,2}, E.G. Syundyukova^{1,2}, V.S. Chulkov³, N.A. Filippova², G.P. Kolesova², E.V. Chernysheva², S.G. Storozhenko², E.F. Nikitina²

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russia

²Clinic of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University", Russia

³Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Yaroslav the Wise Novgorod State University", Veliky Novgorod, Russia

Introduction. In recent years, convincing data have been obtained on the effect of hypertensive disorders during pregnancy on the formation of increased risks of chronic non-communicable diseases: cardiovascular, metabolic and mental disorders, kidney pathology [1, 7, 10]. The "dose-dependent effects" of the influence of early, severe and recurrent preeclampsia on the time of manifestation and severity of manifestations of somatic pathology are traced [8, 10]. Moreover, adjusting for a number of potential risk factors (such as maternal age, smoking, family history of preeclampsia, high body mass index, hypertension, diabetes and dyslipidemia) does not eliminate, but only slightly weakens this relationship [4, 8]. However, the mechanisms of the influence of preeclampsia on the development of chronic non-communicable diseases remain insufficiently studied, while the significance of long-

term systemic destruction of the endothelium is being discussed. [1, 3, 7, 8, 10].

According to epidemiological studies, arterial stiffness is an independent prognostic marker of cardiovascular morbidity and mortality, including during pregnancy [5, 6]. Arterial stiffness means a decrease in the ability of the artery to expand and contract in response to changes in pressure. Endothelial dysfunction, arterial rigidity and arterial hypertension are pathophysiologically closely related [2, 5, 6]. Hypertension leads to traumatization of the vascular wall due to mechanical influences, degradation of elastin fibers, damage to the endothelium, proinflammatory and oxidative changes, activation of the renin-angiotensin-aldosterone system [5, 6, 9]. Mechanisms associated with vascular changes during aging can be activated with arterial hypertension, which leads to impaired blood rheology, dysfunction endothelium, inflammation, vascular

wall remodeling and increased arterial stiffness. In the case of a number of genetic, environmental or intrauterine risk factors, the processes that underlie vascular changes leading to earlier vascular aging and cardiovascular diseases are accelerated [2, 5]. This study is devoted to the study of arterial stiffness after preeclampsia.

Objective. To study arterial stiffness indices after preeclampsia.

Materials and methods. A prospective, non-randomized study (case-control, continuous blind sampling method) was conducted 6-8 weeks after delivery, the sample size was 95 women: group 1 (control) included 29 women whose pregnancy was not complicated by preeclampsia (preeclampsia prevention was not received), group 2 consisted of 32 pregnant women who had moderate preeclampsia, Group 3 consisted of 34 patients with severe preeclampsia. Volumetric sphygmography (VaSera VS-1500N Fukuda Denshi, Japan) was used to assess the stiffness of the vascular wall. The CAVI vascular stiffness index was calculated from the cardio-ankle pulse wave velocity from the aortic valve to the lower leg arteries on the right and left: R-CAVI (right) and L-CAVI (left). At the same time, the estimated vascular age of the arteries (years) was determined. The values of systolic (SAD) and diastolic (DAD) blood pressure on 4 limbs were automatically obtained, followed by calculation of the ankle-shoulder index ABI: R-ABI (right) and L-ABI (left). The programs SPSS Statistica for Windows 17.0 were used: the Kruskal-Wallis, Mann-Whitney, Pearson chi-squared criteria, nonparametric correlation analysis with the calculation of the Spearman coefficient. The value of $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results. In patients with severe preeclampsia, the indicators of SAD (141.5 (121 — 146) mmHg) and DAD (88 (79 — 96)) were higher compared to other women (group 1 — 120 (115.8 — 127.8)

and 75 (71.8 — 79); group 2 — 130 (114 — 138) and 77.5 (75-85); $p = 0.005$ and $p = 0.007$, respectively). Arterial stiffness index in patients with hypertensive disorders during pregnancy (group 2 R-CAVI — 6.4 (6.0 — 6.7), L-CAVI — 6.5 (6.1 — 6.8); Group 3 (6.5 (6.0 — 7.1) and 6.62 (6.0 — 7.2), respectively) turned out to be significantly higher than in the control group (5.8 (5.5 — 6.3) and 5.8 (5.5 — 6.3); $p = 0.001$ and $p = 0.004$, respectively), there was a tendency to increase this parameter after severe preeclampsia. The CAVI index in women with a history of severe preeclampsia was associated with negative correlations with the assessment of the newborn on the Apgar scale at the 1st ($r = -0.344$; $p = 0.0466$) and 5th ($r = -0.348$; $p = 0.0439$) minutes, positive — with chronological age ($r = 0.424$; $p = 0.0125$), body mass index ($r = 0.438$; $p = 0.0096$), baseline SAD ($r = 0.399$; $p = 0.0195$) and DAD ($r = 0.445$; $p = 0.0083$), as well as the level of DAD 6-8 weeks after delivery (at the time of the study) ($r = 0.424$; $p = 0.0123$). The ankle-shoulder ABI index did not differ statistically in different groups. When studying vascular age, it was found that in patients who had suffered preeclampsia, this indicator corresponded to the passport (group 2 — 30 (24 — 35.5) years; 32 (25 — 39), but was significantly higher than in the control group (23 (19 — 29); $p = 0.001$). The vascular age in women without preeclampsia was less than their own chronological age ($p < 0.001$).

Conclusion. The results obtained are important for understanding the potential links between gestational hypertension and cardiovascular diseases, and make it possible to identify women with preeclampsia at high risk of cardiovascular pathology, which dictates the need to develop interdisciplinary recommendations in order to minimize the likelihood of developing chronic non-communicable diseases and preeclampsia in the future.

Проектирование сегмента системы поддержки принятия решений в диагностике синдрома поликистозных яичников

М.Д. Шалонин³, Т.Г. Шалонина^{1,2}, О.А. Курносова^{1,2}

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия

²Клиника Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет», Россия

³Государственный университет «Дубна», г. Дубна, Московская область, Россия

Целью нашей работы явилось проектирование сегмента системы поддержки принятия решений по оценке результатов ультразвуковых исследований на основе анализа цифровых данных при СПКЯ. По данным Всемирной организации здравоохранения, СПКЯ является самой распространенной причиной нарушений менструального цикла и ановуляторного бесплодия [1, 9, 13, 14]. Современные возможности врача широко дополняют функции искусственного интеллекта (далее — ИИ) [2-8; 10-12; 15-20]. Нами спроектирован модуль поддержки диагностики ультразвуковых (далее — УЗ) критериев СПКЯ с помощью программных инструментов ИИ, адаптированной модели *U-Net*. Обучающие и тестовые выборки были сформированы из обезличенных открытых источников реальных изображений. Моделирование включало в себя несколько этапов. На рисунке 1 отображены результаты сегментации цифровых данных с применением модели ИИ, где четко определены фолликулы яичника, в том числе те, что слабо различимы на исходных изображениях. Данный модуль позволяет в автоматизированном режиме классифицировать и определять не только количество фолликулов, но и их положение относительно яичника в одном УЗ-срезе (осуществлять сегментацию), а также объем яичника без учета доминантного фолликула и желтого тела. Испытания модели ИИ на тестовой выборке цифровых снимков, полученных в процессе реальной диагностики и снятых с реального УЗ-оборудования, предварительно классифицированных совместно со специалистом в области акушерства и гинекологии, имеющего соответствующее образование и навыки УЗ-исследований представлены на рисунке 2 (результаты итого-

вой сегментации). Отмечается, как и в случае с обучающей выборкой, что только финальная вариация модели ИИ смогла достоверно классифицировать аномалии яичника, провести сегментирование, вследствие чего можно сделать предположения о достаточности свойств оптимальной выборки изображений. Реализована адаптированная модель *U-Net*. Приведенные результаты работы модели указывают на достоверную идентификацию рассматриваемых в исследовании аномалий яичников.

Список литературы

1. Гинекологическая эндокринология. Клинические лекции / И. Б. Манухин, Л. Г. Тумилович, М. А. Геворкян, Е. И. Манухина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа. — 2020. — 304 с.
2. Гуанъяо Ву, Пей Ян, Юаньян Се и др. Разработка системы поддержки принятия клинических решений для прогнозирования степени риска и сортировки пациентов с COVID-19 при госпитализации: международное многоцентровое исследование / Eur Respir J. — 2020.
3. Егоров А.А., Лысенкова С.А., Мазайшвили К.В. Свёрточные сети для сегментации изображений крупных вен // Вестник КРАУНЦ. Физ.-мат. науки. — 2020. — Т. 31. — No 2. — 117-128 с.
4. Ившин А.А., Багаудин Т.З., Гусев А.В. Искусственный интеллект на страже репродуктивного здоровья. Акушерство и гинекология. — 2021. — 5. — 17-24 с.
5. Ившин А.А., Багаудин Т.З., Гусев А.В. Прогнозирование презклампсии с использованием технологий искусственного интеллекта. Акушерство, Гинекология и Репродукция. — 2021. — 15(5). — 576-585 с.
6. ИИ как медицинский факт [Электронный ресурс] — Электрон. текст. — Режим доступа: <https://www.connect-wit.ru/ii-kak-meditsinskij-fakt.html>, свободный (дата обращения 22.10.2023)
7. Искусственный интеллект в медицине: главные тренды в мире [Электронный ресурс] — Электрон. текст. — Режим доступа: https://medaboutme.ru/articles/iskusstvennyy-intellekt_v-meditsine-glavnyye-trendy_v-mire/, свободный (дата обращения: 14.10.2023).
8. Крис Джордано, Меган Бреннан, Басма Мохамед и др. Доступ к искусственному интеллекту для принятия клинических решений / Front. Digit. Health. — 2021.

9. Невынашивание беременности: тактика ведения : руководство для врачей / под ред. С.О. Дубровиной, В.Ф. Беженарь. — Москва : ГЭОТАР-Медиа. — 2022.
10. Поряева Е.П., Евстафьева В.А. Искусственный интеллект в медицине. Вестник науки и образования № 6 (60). Часть 2. — 2019.
11. Результаты DREAM Challenge: может ли машинное обучение повысить точность скрининга рака молочной железы [Электронный ресурс] — Электрон. текст. — Режим доступа: <https://www.ibm.com/blogs/research/2017/06/dream-challenge-results/>, свободный (дата обращения: 10.10.2023).
12. Рид Т. Саттон, Дэвид Пинкок, Дэниел К. Баумгарт и др. Обзор систем поддержки принятия клинических решений: преимущества, риски и стратегии успеха // npj Digital Medicine. 2020.
13. Синдром поликистозных яичников [Электронный ресурс] — Электрон. текст. — Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/polycystic-ovary-syndrome>, свободный (дата обращения 14.10.2023).
14. Соснова Е.А. Синдром поликистозных яичников. Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. — 2016. — 3 (3). — 116–129 с.
15. Состояние и перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в акушерско-гинекологическую практику. Акушерство и гинекология / Сухих Г.Т., Давыдов Д.Г., Логинов В.В., Баев О.Р., Приходько А.М., Шешко Е.Л., Чмыхова Е.В. — М. — 2021. — 2. — 5-12 с.
16. Emin E.I., Emin E., Papalois A., Willmott F., Clarke S., Sideris M. Artificial intelligence in obstetrics and gynaecology: Is this the way forward? In Vivo. — 2019. — 33(5). — 1547 — P. 51.
17. From Cancer to Consumer Tech: A Look Inside IBM's Watson Health Strategy [Электронный ресурс] — Электрон. текст. — Режим доступа: <https://fortune.com/longform/ibm-watson-health-business-strategy/>, свободный (дата обращения: 14.10.2023).
18. Padhy SK, Takkar B, Chawla R, Kumar A. Artificial intelligence in diabetic retinopathy: A natural step to the future. Indian J Ophthalmol. — 2019. — P. 67(7). — P. 1004–9.
19. Understanding DICE COEFFICIENT [Электронный ресурс] — Электрон. текст. — Режим доступа: <https://www.kaggle.com/code/yerramvarun/understandingdice-coefficient>, свободный (дата обращения: 22.11.2023).
20. U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation [Электронный ресурс] — Электрон. текст. — Режим доступа: <https://arxiv.org/pdf/1505.04597.pdf>, свободный (дата обращения 10.10.2023).

Приложения

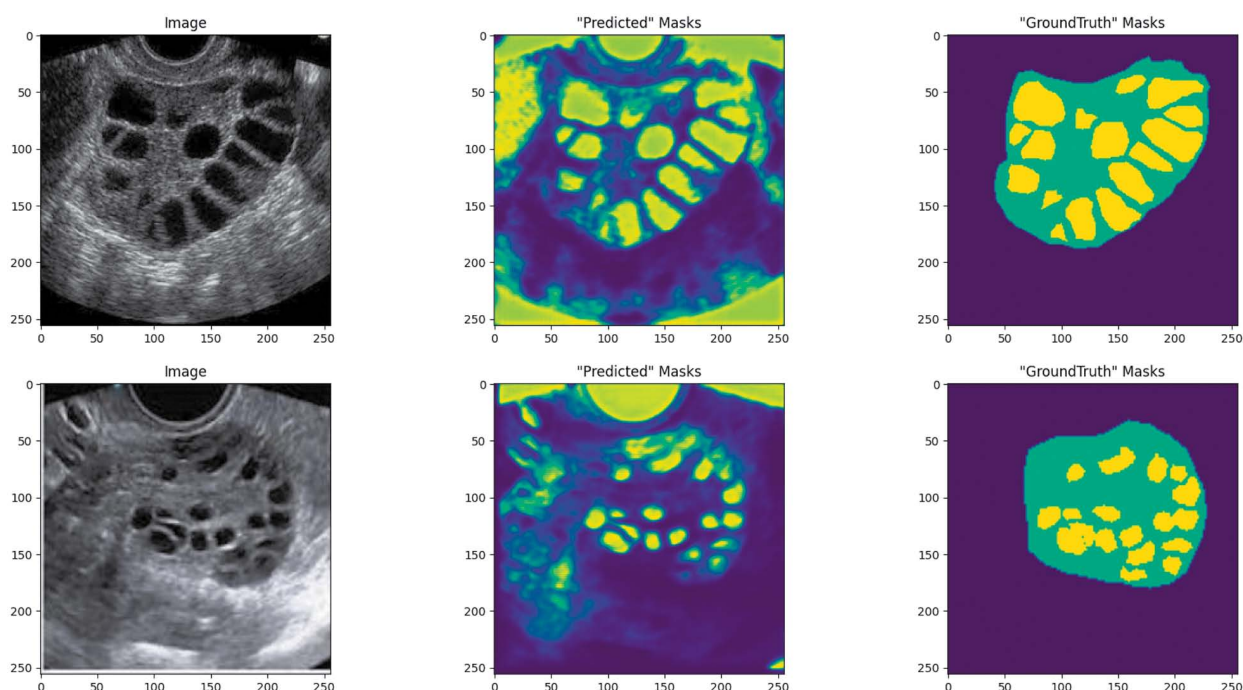


Рисунок 1. Результаты работы финальной итерации модели искусственного интеллекта на обучающей выборке

Комментарии: Результаты работы финальной итерации модели искусственного интеллекта на обучающей выборке, функция активации выходного слоя sigmoid, объем выборки 781, skip connection (по центру), исходное изображение обучающей выборки (слева) и маска обучающей выборки (справа)

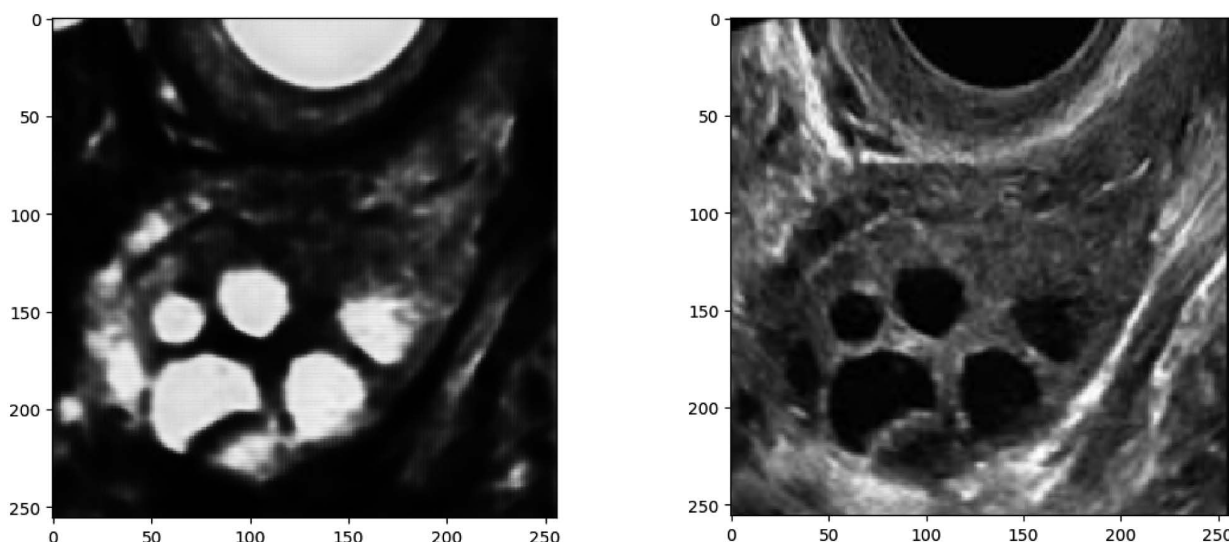


Рисунок 2. Результат работы финальной итерации модели искусственного интеллекта

Комментарии: Результат работы финальной итерации модели искусственного интеллекта, функция активации выходного слоя sigmoid, объем обучающей выборки 781, skip connection (слева) и исходное изображение тестовой выборки (справа)

Designing a segment of the decision support system in the diagnosis of polycystic ovary syndrome

M.D. Chalonin³, T.G. Chalonina^{1,2}, O.A. Kurnosova^{1,2}

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russia

²Clinic of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Medical University", Russia

³Dubna State University, Dubna, Moscow Region, Russia

The purpose of our work was to design a segment of the decision support system for evaluating the results of ultrasound examinations based on the analysis of digital data in PCOS. According to the World Health Organization, PCOS is the most common cause of menstrual disorders and anovulatory infertility [1, 9, 13, 14]. Modern capabilities of the doctor are widely complemented by the functions of artificial intelligence (hereinafter — AI) [2-8; 10-12; 15-20]. We have designed a module to support the diagnosis of ultrasound (hereinafter referred to as ultrasound) criteria of PCOS using AI software tools, an adapted U-Net model. Training and test samples were formed from depersonalized open sources of real images.

The simulation included several stages. Figure 1 shows the results of segmentation of digital data using an AI model, where ovarian follicles

are clearly defined, including those that are faintly distinguishable in the original images. This module allows you to automatically classify and determine not only the number of follicles, but also their position relative to the ovary in one ultrasound section (segmentation), as well as the volume of the ovary without taking into account the dominant follicle and corpus luteum. Tests of the AI model on a test sample of digital images obtained during real diagnostics and taken from real ultrasound equipment, pre-classified together with a specialist in the field of obstetrics and gynecology with appropriate education and ultrasound research skills are shown in Figure 2 (the results of the final segmentation). It is noted, as in the case of the training sample, that only the final variation of the AI model was able to reliably classify ovarian anomalies, conduct segmentation, as a result of which

assumptions can be made about the sufficiency of the properties of the optimal image sample. An adapted U-Net model has been implemented.

The presented results of the model indicate a reliable identification of the ovarian abnormalities considered in the study.

Applications

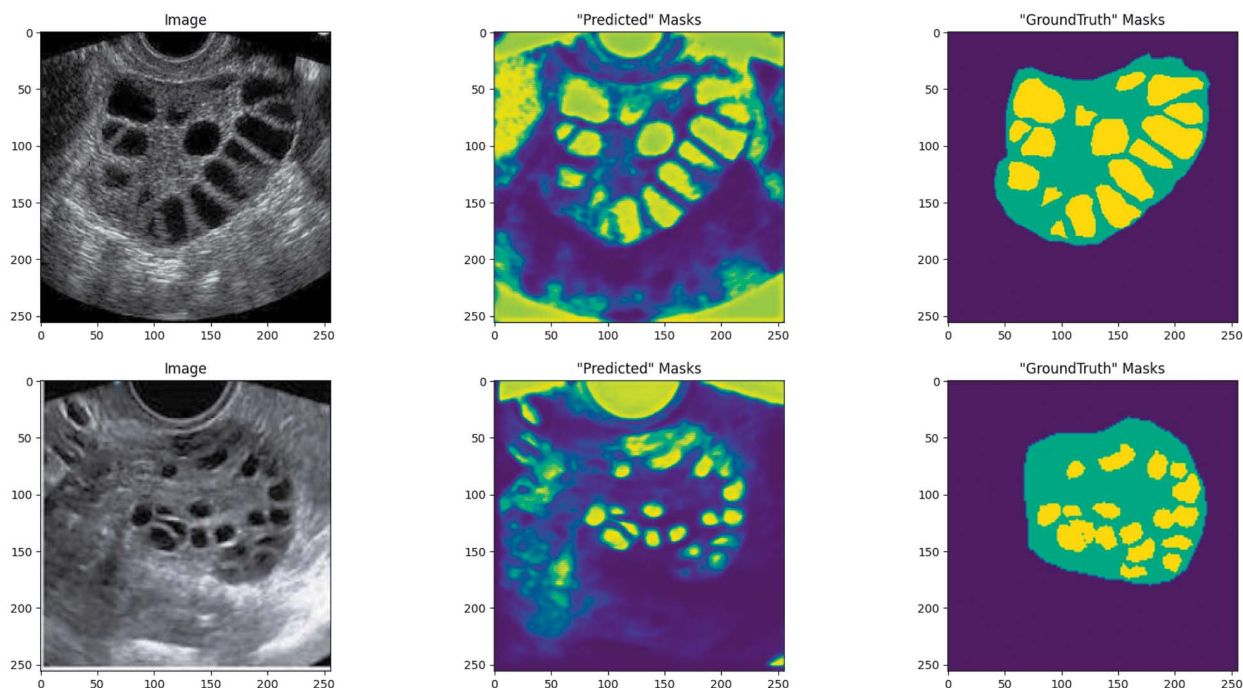


Figure 1. The results of the final iteration of the artificial intelligence model on the training sample

Comments on: The results of the final iteration of the artificial intelligence model on the training sample, the activation function of the sigmoid output layer, sample size 781, skip connection (center), the original image of the training sample (left) and the mask of the training sample (right)

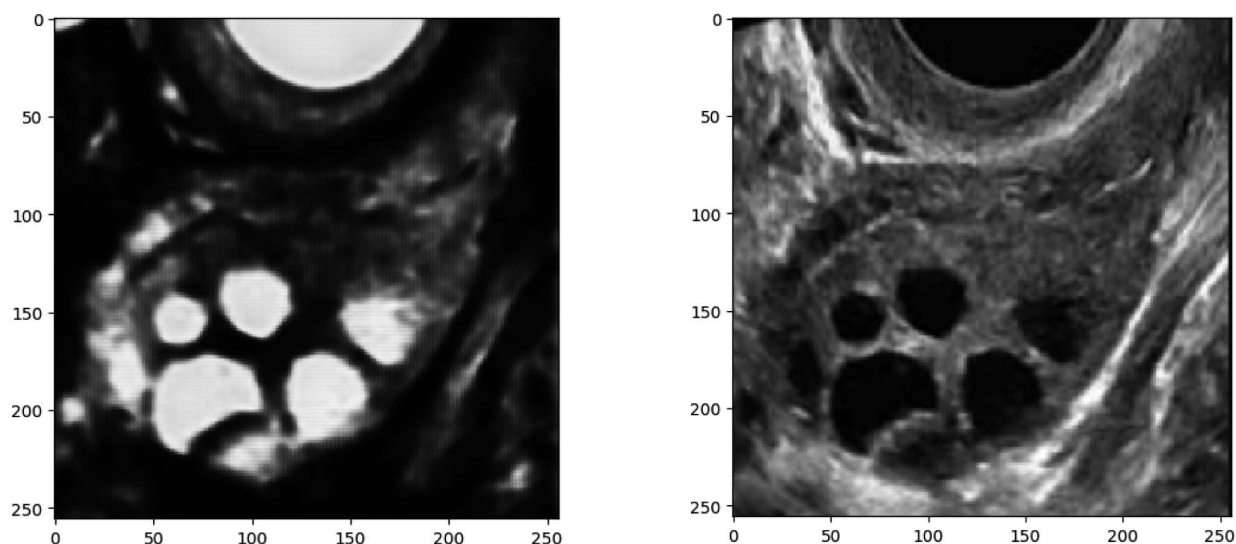


Figure 2. The result of the final iteration of the artificial intelligence model

Comments on: The result of the final iteration of the artificial intelligence model, the activation function of the sigmoid output layer, the volume of the training sample 781, skip connection (left) and the original image of the test sample (right)

