

Артериальные аневризмы различной локализации во время беременности. Анализ больших данных

А.С.Оленев¹, Е.С.Прокофьева², Д.В.Куулар², И.Н.Винокурова¹,
Л.А.Погосян⁴, Т.В.Моисеева³, Д.Б.Ревина³, О.Б.Панина³

¹Городская клиническая больница №31 им. академика Г.М.Савельевой, Москва, Российская Федерация;

²Московский центр инновационных технологий, Москва, Российская Федерация;

³Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Москва, Российская Федерация;

⁴Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка», Москва, Российская Федерация

Цель. Провести анализ клинико-анамнестической характеристики пациенток с аневризмами различной локализации во время беременности и изучить факторы риска разрыва аневризм.

Пациенты и методы. В исследовании проведен ретроспективный анализ историй болезни и родов 100 беременных и родильниц с аневризмами (у 44 – аневризма без разрыва, 18 пациенток перенесли плановое ангиохирургическое вмешательство, у 38 – произошел разрыв аневризмы) и 100 пациенток без артериальных аневризм и с нормальным течением беременности и родов (контрольная группа). Группы сравнивали между собой по: возрасту, индексу массы тела, росту, статусу курения, частоте хронической артериальной гипертензии и заболеваний соединительной ткани, связанных с ее структурными дефектами, акушерскому анамнезу.

Результаты. У беременных с аневризмами сосудов различных локализаций по сравнению с пациентками контрольной группы была выше частота хронической артериальной гипертензии (18% vs. 10%), невынашивания беременности (31% vs. 15%), признаков недифференцированной дисплазии соединительной ткани (78% vs. 33%). Пациентки с разрывом аневризм не отличаются по своим клинико-анамнестическим характеристикам от пациенток с бессимптомными аневризмами.

Заключение. Выявленные факторы риска могут способствовать выделению целевой группы пациенток для обследования на наличие аневризм при планировании или на ранних сроках беременности.

Ключевые слова: беременность, аневризма, дисплазия соединительной ткани

Для цитирования: Оленев А.С., Прокофьева Е.С., Куулар Д.В., Винокурова И.Н., Погосян Л.А., Моисеева Т.В., Ревина Д.Б., Панина О.Б. Артериальные аневризмы различной локализации во время беременности. Анализ больших данных. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2024; 23(6): 5–10. DOI: 10.20953/1726-1678-2024-6-5-10

Arterial aneurysms of various localizations during pregnancy. Big data analysis

A.S.Olenev¹, E.S.Prokofeva², D.V.Kuular², I.N.Vinokurova¹,
L.A.Pogosyan⁴, T.V.Moiseeva³, D.B.Revina³, O.B.Panina³

¹G.M.Savelyeva City Clinical Hospital No 31, Moscow, Russian Federation;

²Moscow Center for Healthcare Innovations, Moscow, Russian Federation;

³Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation;

⁴Moscow Multidisciplinary Clinical Center “Kommunarka”, Moscow, Russian Federation

Objective. To analyze the clinical and anamnestic characteristics of patients with aneurysms of various localizations during pregnancy and to study the risk factors for aneurysm rupture.

Patients and methods. This article presents a retrospective analysis of medical and obstetric records of 100 pregnant and postpartum women with aneurysms (44 had aneurysms without rupture, 18 patients underwent planned vascular surgery, and 38 had ruptured aneurysm) and 100 patients without arterial aneurysms and normal pregnancy and labor (control group). The groups were compared by age, body mass index, height, smoking status, frequency of chronic arterial hypertension and connective tissue diseases associated with its structural defects, obstetric history.

Results. Pregnant women with arterial aneurysms of various localizations had a higher incidence of chronic arterial hypertension (18% vs. 10%), miscarriage (31% vs. 15%), and signs of undifferentiated connective tissue dysplasia (78% vs. 33%) compared with healthy controls. Patients with ruptured aneurysms did not differ in their clinical and anamnestic characteristics from patients with asymptomatic aneurysms.

Для корреспонденции:

Ревина Дарья Борисовна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии факультета фундаментальной медицины Медицинского научно-образовательного института Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова
Адрес: 119191, Москва, Ломоносовский пр-т, 27, корп. 1
ORCID: 0000-0001-9801-7289

Статья поступила 24.10.2024, принята к печати 25.12.2024

For correspondence:

Daria B. Revina, MD, PhD, Assistant of the Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Fundamental Medicine, Medical Scientific and Educational Institute, Lomonosov Moscow State University

Address: 27, building 1 Lomonosovsky ave., Moscow, 119191, Russian Federation
ORCID: 0000-0001-9801-7289

The article was received 24.10.2024, accepted for publication 25.12.2024

Conclusion. The identified risk factors may contribute to the identification of a target group of patients to be screened for aneurysms during the pre-conception period or early pregnancy.

Key words: pregnancy, aneurysm, connective tissue dysplasia

For citation: Olenev A.S., Prokofeva E.S., Kuular D.V., Vinokurova I.N., Pogosyan L.A., Moiseeva T.V., Revina D.B., Panina O.B. Arterial aneurysms of various localizations during pregnancy. Big data analysis. *Vopr. ginek. akus. perinatol.* (Gynecology, Obstetrics and Perinatology). 2024; 23(6): 5–10. (In Russian). DOI: 10.20953/1726-1678-2024-6-5-10

Долгое время во всем мире ведущими причинами материнской смертности являлись акушерские осложнения (кровотечения, инфекции, тяжелая преэклампсия) [1–3], однако в последние годы в развитых странах на первое место выходят неакушерские причины материнской смертности, преимущественно сердечно-сосудистые заболевания [4–7]. Среди экстрагенитальных причин материнской смертности до пандемии COVID-19 первое место по частоте занимали болезни системы кровообращения: в большинстве случаев к гибели пациентки приводили венозные тромбозомболические осложнения, кардиомиопатии, разрывы аневризм сосудов различных локализаций и кровоизлияния. В России в 2019 г. было зарегистрировано 145 случаев материнской смертности, из них 34 случая вследствие болезней системы кровообращения, в т.ч. 8 случаев – вследствие разрыва аневризм [8]. В 2023 г. 5 из 11 материнских смертей в г. Москве произошли по причине разрыва аневризм различной локализации [9].

Аневризмы возникают вследствие приобретенных (при длительной артериальной гипертензии) или врожденных (например, при наследственных заболеваниях – синдроме Марфана, синдроме Элерса–Данлоса [10]) дефектов соединительной ткани меди. Риск разрыва аневризмы зависит от ее локализации (максимальный – при аневризмах вертебробазилярных артерий, задней мозговой, задней соединительной артерии), размера и формы аневризмы, семейного и личного анамнеза кровоизлияний.

При разрыве аневризм во время беременности для спасения жизни матери и ребенка требуется в кратчайшие сроки установить правильный диагноз и провести операцию. До момента кровоизлияния наличие аневризмы не сопровождается клиническими проявлениями, симптомы после разрыва неспецифичны и порой ошибочно принимаются за проявления акушерских осложнений. Так, головная боль при разрыве интракраниальных аневризм может быть расценена как симптом преэклампсии [11], а разрыв аневризмы селезеночной артерии – как симптом разрыва матки или отслойки нормально расположенной плаценты [12, 13].

Таким образом, изучение отличительных особенностей пациенток с артериальными аневризмами и факторов риска разрыва является актуальной задачей. Ее решение позволит разработать программу скрининга артериальных аневризм, провести плановое оперативное лечение при наличии показаний до момента разрыва аневризмы.

Цель – на основе больших данных выполнить анализ клинико-анамнестической характеристики пациенток с аневризмами различной локализации во время беременности, а также изучить факторы риска разрыва аневризм.

Пациенты и методы

Дизайн исследования

Исследование «случай–контроль» проводилось путем ретроспективного анализа медицинской документации пациенток, получавших медицинскую помощь в г. Москве с 2020 по 2023 г. Были изучены истории болезни и родов пациенток с выявленными аневризмами и бессимптомных пациенток без установленного диагноза артериальных аневризм с нормальным течением беременности и родов.

На первом этапе была составлена клиническая характеристика пациенток с артериальными аневризмами ($n = 100$) и контрольной группы ($n = 100$). Для пациенток основной группы представлено описание аневризм по локализации, размеру. Проведено сравнение групп по возрасту, росту, индексу массы тела (ИМТ), частоте табакокурения, хронической артериальной гипертензии, наличию симптомов заболеваний соединительной ткани, связанных с ее структурными дефектами, паритету, акушерскому анамнезу (частоте самопроизвольных абортов, преэклампсии, гестационного сахарного диабета). Для оценки факторов риска разрыва аневризм дополнительно сравнивали между собой подгруппу с разрывами аневризм ($n = 38$) и подгруппу с аневризмами без разрыва ($n = 44$), без учета пациенток, которые перенесли плановое оперативное лечение аневризм.

Критерием включения в основную группу было наличие артериальной аневризмы у беременной. Поиск медицинской документации беременных с артериальными аневризмами осуществлен по соответствию установленного или впервые выявленного диагноза коду МКБ-10 I71 (I71.0–I71.9) «Аневризма и расслоение аорты», I72 (I72.0–I72.9) «Другие формы аневризмы и расслоения», Q28 (Q28.0–Q28.8) «Другие врожденные аномалии [пороки развития] системы кровообращения». Были отобраны 154, далее исключены 54 пациентки, у которых диагноз аневризмы вызывал сомнения. Так, основную группу составили 100 пациенток: у 44 – аневризма без разрыва, у 18 – проведено плановое ангиохирургическое вмешательство, у 38 – произошел разрыв аневризмы.

Критерием включения в контрольную группу являлось отсутствие установленного диагноза аневризмы любой локализации. В контрольную группу вошли 100 бессимптомных пациенток с нормальным течением беременности и родов (случайная ручная выборка из историй родов за 2023 г.).

Статистическая обработка данных выполнена с помощью электронных таблиц Microsoft Excel и программы Statistica. Нормальность распределения определяли с использованием критерия Колмогорова–Смирнова. Для описания коли-

качественных данных в группах использовались среднее значение (μ) и стандартное отклонение (σ). Для описания качественных данных (бинарных признаков) использовались показатели абсолютной и относительной частоты. Для оценки различий в группах с нормальным распределением использовался t-критерий Стьюдента, в группах с ненормальным распределением – U критерий Манна–Уитни. Для сравнительного анализа бинарных признаков в исследуемых группах использовался метод χ^2 с поправкой Йейтса. Для оценки риска разрыва сосудистых аневризм определяли отношение шансов (ОШ) и 95%-е доверительные интервалы (95% ДИ). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

При изучении локализации аневризм показано, что из 100 пациенток у 71 (71%) выявлены аневризмы сосудов головного мозга, у 10 (10%) – селезеночной артерии, у 9 (9%) – аорты, у 3 (3%) – почечной, у 2 (2%) – локтевой, у 1 (1%) – подключичной, у 1 (1%) – плечевой, у 1 (1%) – внутренней подвздошной, у 1 (1%) – верхнечелюстной артерии, у 1 (1%) – дорсальной артерии носа. Разрыв аневризмы произошел: у 30 (78,9%) – с интракраниальной локализацией аневризм, у 3 (7,9%) – с аневризмой селезеночной артерии, у 3 (7,9%) – с аневризмой аорты, у 1 (2,6%) – с аневризмой внутренней подвздошной артерии, у 1 (2,6%) – с аневризмой артерии верхней конечности. Соотношение аневризм различных локализаций было сопоставимым в группе пациенток с разрывом аневризмы и без.

Последняя (на момент исследования) беременность завершилась своевременными самопроизвольными родами у 25 (25%) из 100 пациенток основной группы, своевременными оперативными родами путем операции кесарева сечения – у 44 (44%), преждевременными самопроизвольными родами – у 1 (1%), индуцированными преждевременными

родами путем операции кесарева сечения – у 13 (13%), выкидышем – у 17 (17%).

Беременность пациенток с разрывом аневризмы завершилась самопроизвольными родами у 4 (7,9%) из 38 пациенток. У 3 из 4 пациенток аневризма не была выявлена до и во время беременности, диагностирована в послеродовом периоде. У одной пациентки разрыв аневризмы селезеночной артерии произошел во время предыдущей беременности, произведена реконструктивная сосудистая пластика, после операции противопоказаний к самопроизвольным родам не установлено. 18 (47,4%) пациенток были своевременно родоразрешены путем операции кесарева сечения, у 10 (26,3%) были преждевременные индуцированные оперативные роды по показаниям, связанным с разрывом аневризмы, у 6 – искусственный/самопроизвольный выкидыш (5–21-я неделя).

Клинико-анамнестическая характеристика 100 пациенток с артериальными аневризмами различных локализаций и 100 пациенток контрольной группы представлена в табл. 1.

Между группами были выявлены достоверные различия по возрасту, частоте хронической артериальной гипертензии, самопроизвольных выкидышей.

Так, средний возраст пациенток с диагностированными артериальными аневризмами был на 5 лет больше, чем в группе контроля. В группе с аневризмами доля пациенток старше 35 лет была больше, чем в группе контроля: 48 (48%) и 16 (16%) соответственно ($p < 0,001$).

Ассоциация старшего возраста с артериальными аневризмами обусловлена более длительным воздействием приобретенных факторов риска, таких как артериальная гипертензия. Роль артериальной гипертензии в образовании артериальных аневризм подтверждена данными литературы (ОШ 1,46–2,9) и согласуется с результатами настоящего исследования: частота хронической артериальной гипертензии у пациенток основной группы выше, чем в контрольной (ОШ 7,1, 95% ДИ 2,0–25,0) [14, 15].

Таблица 1. Клинико-анамнестическая характеристика пациенток
 Table 1. Clinical and anamnestic characteristics of patients

Параметр / Parameter	Основная группа / Study group (n = 100)	Контрольная группа / Control group (n = 100)
Возраст, лет (μ (σ))* / Age, years (μ (σ))*	35,0 (5,8)	30,0 (5,8)
Рост, см (μ (σ))* / Height, cm (μ (σ))*	165,8 (6,3)	167,1 (5,4)
Индекс массы тела, кг/м ² (μ (σ))* / Body mass index, kg/m ² (μ (σ))*	24,2 (5,4)	22,8 (4,5)
Анамнез / Medical history		
Курение, n (%) [†] / Smoking, n (%) [†]	12 (12)	10 (10)
Хроническая артериальная гипертензия, n (%) [†] / Chronic arterial hypertension, n (%) [†]	18 (18)	3 (10)
Акушерско-гинекологический анамнез / Obstetric and gynecological history		
Первобеременные [‡] / Primigravida, n (%) [‡]	28 (28)	32 (32)
Нерожавшие [‡] / Nullipara, n (%) [‡]	8 (8)	0 (0) [†]
Самопроизвольный выкидыш, n (%) [†] / Miscarriage, n (%) [†]	31 (31)	15 (15)
Преэклампсия, n (%) [†] / Pre-eclampsia, n (%) [†]	11 (11)	6 (6)
ГСД, n (%) [†] / Gestational diabetes, n (%) [†]	23 (23)	13 (13)

Жирным шрифтом выделены признаки, по которым выявлены достоверные различия между основной и контрольной группой.

* Сравнение при помощи критерия t-критерий Стьюдента или U критерий Манна–Уитни, в зависимости от распределения.

[†] Сравнение при помощи метода χ^2 с поправкой Йейтса.

[‡] Согласно критериям включения в контрольную группу.

The features for which significant differences were found between the study and control groups are shown in bold.

* Comparison using Student's t-test or Mann–Whitney U test depending on the distribution.

[†] Comparison using Yates's chi-squared test.

[‡] According to inclusion criteria for the control group.

Таблица 2. Клинико-anamnestическая характеристика пациенток с разрывами и без разрыва аневризмы
Table 2. Clinical and anamnestic characteristics of patients with and without ruptured aneurysms

Параметр / Parameter	Пациентки с разрывами аневризм / Patients with ruptured aneurysms (n = 38)	Пациентки с бессимптомными аневризмами / Patients with asymptomatic aneurysms (n = 44)
Возраст, лет (μ (σ))* / Age, years (μ (σ))*	33,7 (5,7)	35,5 (5,7)
Рост, см (μ (σ))* / Height, cm (μ (σ))*	164,3 (5,9)	167,5 (6,7)
Индекс массы тела, кг/м ² (μ (σ))* / Body mass index, kg/m ² (μ (σ))*	23,6 (5,5)	24,5 (5,4)
Анамнез / Medical history		
Курение, n (%) [†] / Smoking, n (%) [†]	4 (10,5)	6 (13,6)
Хроническая артериальная гипертензия, n (%) [‡] / Chronic arterial hypertension, n (%) [‡]	10 (26,3)	7 (15,9)
Акушерско-гинекологический анамнез / Obstetric and gynecological history		
Первобеременные, n (%) [§] / Primigravida, n (%) [§]	11 (28,9)	13 (29,5)
Нерожавшие, n (%) [§] / Nullipara, n (%) [§]	3 (7,9)	4 (9)
Самопроизвольный выкидыш, n (%) [§] / Miscarriage, n (%) [§]	13 (34,2)	13 (29,5)
Презеклампсия, n (%) [§] / Pre-eclampsia, n (%) [§]	6 (15,8)	4 (9,1)
ГСД, n (%) [§] / Gestational diabetes, n (%) [§]	9 (23,7)	12 (27,3)

* Сравнение при помощи критерия t-критерий Стьюдента или U критерий Манна–Уитни, в зависимости от распределения.

[†] Сравнение при помощи метода χ^2 с поправкой Йетса.

[‡] Comparison using Student's t-test or Mann–Whitney U test depending on the distribution.

[§] Comparison using Yates's chi-squared test.

Частота самопроизвольных выкидышей в анамнезе пациенток с артериальными аневризмами более чем в 2 раза превышала данный показатель в группе контроля, аналогично превышала частоту невынашивания в общей популяции [16]. Различия между группами по частоте невынашивания сохранились после стандартизации групп по возрасту. Более высокая частота самопроизвольных выкидышей в основной группе может быть объяснена с позиции общих этапов патогенеза артериальных аневризм и невынашивания беременности: структурные дефекты соединительной ткани приводят как к патологическому выпячиванию сосудистой стенки, так и к истмико-цервикальной недостаточности [17].

В табл. 2 представлена клинико-anamnestическая характеристика 38 пациенток с разрывами аневризм различных локализаций и 44 пациенток без разрыва аневризмы (исключены пациентки, перенесшие плановое оперативное лечение аневризмы).

Между подгруппой пациенток с разрывом аневризм и бессимптомных пациенток с аневризмами достоверных различий в возрасте, росте, ИМТ, частоте артериальной гипертензии, акушерском анамнезе не выявлено, что согласуется с современными представлениями о факторах риска аневризматического кровоизлияния у пациентов, не являющихся беременными [18].

Учитывая высокую частоту невынашивания беременности у пациенток с артериальными аневризмами, общие этапы патогенеза двух патологий, нами была оценена структура и частота других проявлений структурных дефектов соединительной ткани. Помимо дифференцированных дисплазий, характеризующихся установленными генетическими поломками и определенными клиническими проявлениями (наследственные коллагеновые болезни, синдромы Марфана, Элерса–Данлоса, Тернера и др.), с формированием сосудистых аневризм связаны недифференцированные дисплазии соединительной ткани (ДСТ) [19–21]. К патологическим проявлениям недифференцированных ДСТ относится миопия высокой степени, варикозное расширение вен

нижних конечностей, остеохондроз позвоночника, смещенная носовая перегородка, плоскостопие, грыжи различной локализации, пролапс митрального клапана. Недифференцированные признаки ДСТ изолированно или в различных сочетаниях выявлены у 78 (78%) пациенток с аневризмами, в контрольной группе – только у 33 (33%).

На рисунке представлен сравнительный анализ частоты встречаемости фенотипических признаков ДСТ у пациенток основной и контрольной групп.

Статистически значимые различия были получены в отношении числа пациенток с сочетанием двух и более фенотипических признаков ДСТ – 46 (46%) в когорте с аневризмами и 5(5%) в группе контроля ($p < 0,001$; ОШ 16,2; 95% ДИ 6,1–43,2). В подгруппах с разрывом и без разрыва аневризм достоверных различий в частоте встречаемости фенотипических признаков ДСТ не выявлено ($p > 0,05$).

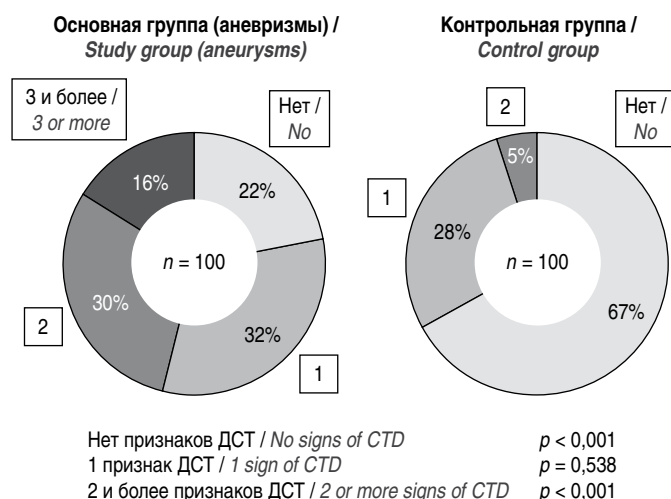


Рисунок. Частота встречаемости фенотипических признаков ДСТ у пациенток основной и контрольной групп.
Figure. Frequency of phenotypic features of connective tissue dysplasia (CTD) in patients in the study and control groups.

Заключение

В настоящей работе была сформирована база для исследования ($n = 100$) пациенток с редко встречающейся патологией. В связи с этим данное исследование типа «случай–контроль» является уникальным, не имеющим аналогов в доступной литературе касательно числа беременных с аневризмами.

Проведенное исследование показало, что у беременных с аневризмами сосудов различных локализаций достоверно выше частота хронической артериальной гипертензии, невынашивания беременности, признаков недифференцированной ДСТ, чем у бессимптомных пациенток с нормальным течением беременности и родов.

При наличии двух и более признаков недифференцированной ДСТ (миопия высокой степени, варикозное расширение вен нижних конечностей, остеохондроз позвоночника, смещенная носовая перегородка, плоскостопие, грыжи различной локализации, пролапс митрального клапана) риск наличия аневризм в 16,2 раза выше, чем у пациенток с отсутствием или с одним признаком ДСТ. Нами не выявлено клинико-анамнестических факторов риска разрыва аневризм во время беременности.

Как показало проведенное исследование, до момента разрыва аневризмы пациентки, у которых произойдет кровоизлияние, не имеют отличительных особенностей анамнеза, течения беременности. Это свидетельствует о целесообразности выделения групп риска аневризм при наличии у пациенток двух и более признаков недифференцированной ДСТ, а также проведения углубленного обследования на прегравидарном этапе с использованием молекулярно-генетических методов.

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования – А.С.Оленев, О.Б.Панина. Сбор и обработка материала – Т.В.Моисеева, И.Н.Винокурова, Л.А.Погосян. Статистическая обработка данных – Т.В.Моисеева, Д.Б.Ревина, Е.С.Прокофьева, Д.В.Куулар. Написание текста – Т.В.Моисеева, Д.Б.Ревина. Редактирование – О.Б.Панина.

Author contributions

Research conceptualization and design – A.S.Olenev, O.B.Panina. Material collection and processing – T.V.Moiseeva, I.N.Vinokurova, L.A.Pogosyan. Statistical processing – T.V.Moiseeva, D.B.Revina, E.S.Prokofyeva, D.V.Kuular. Text writing – T.V.Moiseeva, D.B.Revina. Text editing – O.B.Panina.

Информация о финансировании

Финансирование данной работы не проводилось.

Financial support

No financial support has been provided for this work.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare that there is no conflict of interest.

Литература / References

1. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller AB, Daniels J, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2014 Jun; 2(6):e323-33. DOI: 10.1016/S2214-109X(14)70227-X
2. Тимохина ЕВ, Гуцу ВВ, Игнатко ИВ, Муравина ЕЛ, Попова ЮМ, Григорьян ИС. Эклампсия. Современный портрет. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2023;22(4):146-150. / Timokhina EV, Gutsu VV, Ignatko IV, Muravina EL, Popova YuM, Grigoryan IS. Eclampsia. A current picture. *Vopr. ginek. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2023; 22(4):146-150. DOI: 10.20953/1726-1678-2023-4-146-150 (In Russian).
3. Таджибоева НА, Ящук АГ, Фаткуллина ИБ, Галеева СА. Гестационная артериальная гипертензия, осложненная развитием затяжной активной фазы родов и эклампсии в родах у беременной, проживающей в условиях высокогорья. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2022;21(2): 153-156. / Tadzhiboeva NA, Yashchuk AG, Fatkullina IB, Galeeva SA. Gestational hypertension complicated by prolonged labor and labor-related eclampsia in a pregnant woman living in high-altitude areas. *Vopr. ginek. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2022;21(2):153-156. DOI: 10.20953/1726-1678-2022-2-153-156 (In Russian).
4. Kotit S, Yacoub M. Cardiovascular adverse events in pregnancy: A global perspective. *Glob Cardiol Sci Pract*. 2021 Apr 30;2021(1):e202105. DOI: 10.21542/gcsp.2021.5
5. Комаров РН, Хизроева ДХ, Чернявский СВ, Исмаилбаев АМ, Даначев АО, Ван Шуовэнь, и др. Беременность и роды после неокуспидализации аортального клапана аутологичным перикардом: альтернативное решение, не требующее антикоагулянтной терапии. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2023;22(5):122-127. / Komarov RN, Khizroeva DKh, Chernyavsky SV, Ismailbaev AM, Danachev AO, Van Shuoven, et al. Pregnancy and delivery after aortic valve neocuspidization using autologous pericardium: an alternative solution without anticoagulant therapy. *Vopr. ginek. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2023;22(5):122-127. DOI: 10.20953/1726-1678-2023-5-122-127 (In Russian).
6. Михалева ЛМ, Конопляников АГ, Кудрявцева ЯЮ, Оленев АС, Грачева НА, Бирюков АЕ, и др. Экстрагенитальная неинфекционная патология в структуре материнской смертности г. Москвы. Клиническая и экспериментальная морфология. 2021;10(2):21-31. / Mikhaleva LM, Konoplyannikov AG, Kudryavtseva YaYu, Olenev AS, Gracheva NA, Biryukov AE, et al. Extragenital noninfectious pathology in the maternal mortality structure in Moscow. *Clinical and Experimental Morphology*. 2021;10(2):21-31. DOI: 10.31088/CEM2021.10.2.21-31 (In Russian).
7. Филиппов ОС, Гусева ЕВ, Павлов КД. Мировые и отечественные тренды в динамике материнской смертности. Проблемы репродукции. 2024;30(1): 100-8. / Filippov OS, Guseva EV, Pavlov KD. Global and Russian trends in maternal mortality. *Russian Journal of Human Reproduction*. 2024;30(1):100-108. DOI: 10.17116/repro202430011100 (In Russian).
8. Филиппов ОС, Гусева ЕВ. Материнская смертность в Российской Федерации в 2019 г. Проблемы репродукции. 2020;26(6 2):8 26. / Filippov OS, Guseva EV. Maternal mortality in the Russian Federation in 2019. *Russian Journal of Human Reproduction*. 2020;26(6 2):8 26. DOI: 10.17116/repro2020260628 (In Russian).
9. Оленев АС. Отчет о деятельности акушерской службы за 2023 год. Заседание Московского общества акушеров-гинекологов. М., 2024: 42-8. / Olenev AS. Otchet o deyatel'nosti akusherskoi sluzhby za 2023 god. Zasedanie Moskovskogo obshchestva akusherov-ginekologov. M., 2024: 42-8. (In Russian).
10. Макацария АД, Радецкая ЛС, Бицадзе ВО, Хизроева ДХ, Ди Ренцо ДК, Третьякова МВ, и др. Врожденная дисплазия соединительной ткани и аку-

- шерские риски. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2024;23(3):5-13. / Makatsariya AD, Radetskaya LS, Bitsadze VO, Khizroeva JKh, Di Renzo GC, Tretyakova MV, et al. Congenital connective tissue dysplasia and obstetric risks. *Vopr. ginekol. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2024;23(3):5-13. DOI: 10.20953/1726-1678-2024-3-5-13 (In Russian).
11. Баялиева АЖ, Давыдова ВР, Мохсин М, Юпатов ЕЮ. Внутречерепное кровоизлияние во время беременности. Акушерство, гинекология и репродукция. 2022;16(4):463-78. / Bayaliev A Zh, Davydova VR, Mokhsin M, Iupatov EI. Intracranial hemorrhage during pregnancy. *Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2022;16(4):463-478. DOI: 10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2022.300 (In Russian).
 12. Ballout RA, Ghanem R, Nassar A, Hallal AH, Ghulmiyyah LM. Splenic Artery Aneurysm (SAA) Rupture in Pregnancy: A Case Report of a Rare but Life-Threatening Obstetrical Complication. *J Womens Health Dev*. 2019;2(1):19-27. DOI: 10.26502/fjwhd.2644-2884004
 13. Fujii M, Yamashita S, Fudono A, Yanai S, Tashiro J, Takenaka Y, et al. Splenic artery aneurysm rupture during pregnancy: A case report of maternal and fetal survival. *Int J Surg Case Rep*. 2020;76:94-97. DOI: 10.1016/j.ijscr.2020.09.173
 14. Taylor CL, Yuan Z, Selman WR, Ratcheson RA, Rimm AA. Cerebral arterial aneurysm formation and rupture in 20,767 elderly patients: hypertension and other risk factors. *J Neurosurg*. 1995 Nov;83(5):812-9. DOI: 10.3171/jns.1995.83.5.0812
 15. Viak MH, Rinkel GJ, Greebe P, Algra A. Independent risk factors for intracranial aneurysms and their joint effect: a case-control study. *Stroke*. 2013 Apr;44(4):984-7. DOI: 10.1161/STROKEAHA.111.000329
 16. Quenby S, Gallos ID, Dhillon-Smith RK, Podsek M, Stephenson MD, Fisher J, et al. Miscarriage matters: the epidemiological, physical, psychological, and economic costs of early pregnancy loss. *Lancet*. 2021 May 1;397(10285):1658-1667. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00682-6
 17. Hurst BS, Lange SS, Kullstam SM, Usadi RS, Matthews ML, Marshburn PB, et al. Obstetric and gynecologic challenges in women with Ehlers–Danlos syndrome. *Obstet Gynecol*. 2014 Mar;123(3):506-513. DOI: 10.1097/AOG.0000000000000123
 18. Wiebers DO, Whisnant JP, Huston J 3rd, Meissner I, Brown RD Jr, Piegras DG, et al; International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. *Lancet*. 2003 Jul 12;362(9378):103-10. DOI: 10.1016/S0140-6736(03)13860-3
 19. Diletta L, Enrico R, Germano M. Thoracoabdominal aortic aneurysm in connective tissue disorder patients. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg*. 2022 Apr;38(Suppl 1):146-156. DOI: 10.1007/s12055-021-01324-9
 20. Thunström S, Thunström E, Naessén S, Berntorp K, Laczná Kitlinski M, Ekman B, et al. Aortic size predicts aortic dissection in Turner syndrome – A 25-year prospective cohort study. *Int J Cardiol*. 2023 Feb 15;373:47-54. DOI: 10.1016/j.ijcard.2022.11.023
 21. Shabani M, Abdollahi A, Brar BK, MacCarrick GL, Ambale Venkatesh B, Lima JAC, et al. Vascular aneurysms in Ehlers–Danlos syndrome subtypes: A systematic review. *Clin Genet*. 2023 Mar;103(3):261-267. DOI: 10.1111/cge.14245

Информация о соавторах:

Оленев Антон Сергеевич, доктор медицинских наук, заместитель главного врача по акушерско-гинекологической помощи Городской клинической больницы №31 им. академика Г.М.Савельевой, главный внештатный специалист по акушерству Департамента здравоохранения города Москвы ORCID: 0000-0001-9632-6731

Прокофьева Елизавета Сергеевна, кандидат компьютерных наук, директор департамента анализа данных, цифровых решений и технологий в здравоохранении Московского центра инновационных технологий в здравоохранении ORCID: 0000-0003-1322-2932

Куулар Денис Викторович, аналитик департамента анализа данных, цифровых решений и технологий в здравоохранении Московского центра инновационных технологий в здравоохранении ORCID: 0000-0001-7929-9284

Винокурова Ирина Николаевна, кандидат медицинских наук, врач акушер-гинеколог Городской клинической больницы №31 им. академика Г.М.Савельевой ORCID: 0009-0006-7944-7105

Погосян Луиза Амаяковна, врач акушер-гинеколог Московского многопрофильного клинического центра «Коммунарка» ORCID: 0009-0002-8321-3222

Моисеева Татьяна Владимировна, студент факультета фундаментальной медицины Медицинского научно-образовательного института Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова ORCID: 0000-0003-0584-482X

Панина Ольга Борисовна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии факультета фундаментальной медицины Медицинского научно-образовательного института Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова ORCID: 0000-0003-1397-6208

Information about co-authors:

Anton S. Olenov, MD, PhD, DSc, Deputy Chief Physician for Obstetric and Gynecological Care, G.M.Savelyeva City Clinical Hospital No 31, Chief Freelance Obstetrics Specialist at the Moscow Department of Health, ORCID: 0000-0001-9632-6731

Elizaveta S. Prokofeva, PhD in Computer Science, Director of the Department of Data Analysis, Digital Solutions and Technologies in Healthcare, Moscow Center for Healthcare Innovations ORCID: 0000-0003-1322-2932

Denis V. Kuular, Analyst, Department of Data Analysis, Digital Solutions and Technologies in Healthcare, Moscow Center for Healthcare Innovations ORCID: 0000-0001-7929-9284

Irina N. Vinokurova, MD, PhD, Obstetrician-Gynecologist, G.M.Savelyeva City Clinical Hospital No 31 ORCID: 0009-0006-7944-7105

Luiza A. Pogosyan, Obstetrician-Gynecologist, Moscow Multidisciplinary Clinical Center "Kommunarka" ORCID: 0009-0002-8321-3222

Tatyana V. Moiseeva, Student of the Faculty of Fundamental Medicine, Medical Scientific and Educational Institute, Lomonosov Moscow State University ORCID: 0000-0003-0584-482X

Olga B. Panina, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the of the Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Fundamental Medicine, Medical Scientific and Educational Institute, Lomonosov Moscow State University ORCID: 0000-0003-1397-6208