DOI: https://doi.org/10.17816/aog690539 EDN: EAVCFQ

Актуальный взгляд на прогнозирование раннего послеродового кровотечения: стратификация факторов риска для создания прогностической шкалы

В. Гуцу[1,2], Е.В. Тимохина[1,2], И.В. Игнатко[1,2], Д.Х. Сарахова[2], Ю.М. Попова[2], С.Г. Решетников[2], Н.И. Любчич[2], И.А. Федюнина[1,2], А.Н. Чурганова[1], Н.Н. Ковалев[1], Е.Н. Дедова[1]

[1] ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия;
[2] Городская клиническая больница им. С.С. Юдина, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Раннее послеродовое кровотечение — жизнеугрожающее осложнение, требующее оказания неотложной помощи и мультидисциплинарного подхода. Помимо основных этиологических причин кровотечения (концепция 4t), отмечено влияние и иных факторов, изучение которых позволит разработать прогностические шкалы, дифференцированно подходить к профилактике и минимизировать риски развития раннего послеродового кровотечения.

Цель. Выявление факторов, влияющих на развитие раннего послеродового кровотечения, стратификация полученных данных и составление шкалы расчёта риска развития данного осложнения.

Методы. Проведено ретроспективное исследование по типу случай–контроль. В основную группу (n=219) вошли пациентки, роды которых осложнились ранним послеродовым кровотечением, в группу контроля (n=219) — пациентки без послеродового кровотечения. Был сформирован список потенциальных факторов, определяющих риск развития кровотечения в послеродовом периоде (всего 38 параметров). Влияние каждого параметра на риск развития кровотечения оценивали на основании определения отношения шансов и 95% доверительного интервала, p-уровня статистической значимости, а также t-критерия Стьюдента. Для стратификации влияния признаков на развитие раннего послеродового кровотечения применяли метод логистической регрессии.

Результаты. В результате статистического анализа выявили 25 факторов, достоверно повышающих риск развития кровотечения. Установлено, что маловодие на момент госпитализации увеличивает риск послеродового кровотечения в 1,6 раза, многоводие — в 1,7 раза, преждевременное излитие околоплодных вод — в 1,7 раза, ожирение I степени — в 1,9 раза, ожирение II степени — в 2,2 раза, гестационный сахарный диабет — в 2 раза, рубец на матке после кесарева сечения или после миомэктомии — в 2,2 раза. Используя метод логистической регрессии и данные полученные при расчёте отношения шансов, удалось стратифицировать изложенные выше признаки и объединить их в единую шкалу, позволяющую оценить риск развития раннего послеродового кровотечения.

Заключение. Предложенная шкала стратификации риска послеродового кровотечения — своего рода система поддержки принятия врачебных решений в ургентной ситуации, позволяющая быстро и объективно оценить риск развития раннего послеродового кровотечения, своевременно предпринять меры по профилактике данного осложнения и улучшить материнские исходы.

Ключевые слова: ранее послеродовое кровотечение; гипотоническое послеродовое кровотечение; прогнозирование послеродового кровотечения; факторы риска послеродового кровотечения.

Как цитировать:
Гуцу В., Тимохина Е.В., Игнатко И.В., Сарахова Д.Х., Попова Ю.М., Решетников С.Г., Любчич Н.И., Федюнина И.А., Чурганова А.Н., Ковалев Н.Н., Дедова Е.Н. Актуальный взгляд на прогнозирование раннего послеродового кровотечения: стратификация факторов риска для создания прогностической шкалы // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирёва. 2025. Т. 12, № 4. С. 462–473. DOI: 10.17816/aog690539 EDN: EAVCFQ

Рукопись получена: 21.10.2025 **Рукопись одобрена:** 12.11.2025 **Опубликована online:** 07.12.2025

DOI: https://doi.org/10.17816/aog690539 EDN: EAVCFQ

A Contemporary Perspective on Predicting Early Postpartum Hemorrhage: Risk Factor Stratification for Developing a Predictive Scoring System

Vladimir Gutsu[1,2], Elena V. Timokhina[1,2], Irina V. Ignatko[1,2], Dzhamilia Kh. Sarakhova[2], Yulia M. Popova[2], Stanislav G. Reshetnikov[2], Natalya I. Lyubchich[2], Irina A. Fedyunina[1,2], Anastasia N. Churganova[1], Nikolay N. Kovalev[1], Elizaveta N. Dedova[1]

[1] Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;
[2] City Clinical Hospital n.a. S.S. Yudin, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Early postpartum hemorrhage is a life-threatening complication that requires emergency care and a multidisciplinary approach. In addition to the main etiological causes of hemorrhage (the 4T concept), the influence of other factors has been identified, the study of which allows for the development of predictive scoring systems, differentiated preventive strategies, and minimization of the risk of early postpartum hemorrhage.

AIM: To identify factors influencing the development of early postpartum hemorrhage, stratify the obtained data, and develop a risk assessment scoring system for this complication.

METHODS: A retrospective case–control study was conducted. The main group ($n = 219$) included women whose deliveries were complicated by early postpartum hemorrhage, whereas the control group ($n = 219$) consisted of women without postpartum hemorrhage. A list of potential factors determining the risk of postpartum hemorrhage (comprising 38 parameters in total) was compiled. The effect of each parameter on hemorrhage risk was assessed using odds ratios with 95% confidence intervals, p values for statistical significance, and the Student t test. Logistic regression analysis was used to stratify the impact of predictors on the development of early postpartum hemorrhage.

RESULTS: Statistical analysis identified 25 factors that significantly increased the risk of postpartum hemorrhage. Oligohydramnios at the time of hospitalization increased the risk of postpartum hemorrhage by 1.6 times, polyhydramnios by 1.7 times, premature rupture of membranes by 1.7 times, class I obesity by 1.9 times, class II obesity by 2.2 times, gestational diabetes mellitus by 2.0 times, and the presence of a uterine scar after cesarean delivery or myomectomy by 2.2 times. Using logistic regression analysis and odds ratio data, these predictors were successfully stratified and integrated into a unified scoring system for assessing the risk of early postpartum hemorrhage.

CONCLUSION: The proposed risk stratification score for postpartum hemorrhage serves as a clinical decision support tool in urgent settings, enabling rapid and objective assessment of early postpartum hemorrhage risk, timely implementation of preventive measures, and improvement of maternal outcomes.

Keywords: early postpartum hemorrhage; uterine atony–related postpartum hemorrhage; postpartum hemorrhage prediction; postpartum hemorrhage risk factors.

To cite this article:
Gutsu V, Timokhina EV, Ignatko IV, Sarakhova DKh, Popova YuM, Reshetnikov SG, Lyubchich NI, Fedyunina IA, Churganova AN, Kovalev NN, Dedova EN. A Contemporary Perspective on Predicting Early Postpartum Hemorrhage: Risk Factor Stratification for Developing a Predictive Scoring System. *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology.* 2025;12(4):462–473. DOI: 10.17816/aog690539 EDN: EAVCFQ

Received: 21.10.2025 **Accepted:** 12.11.2025 **Published online:** 07.12.2025

DOI: https://doi.org/10.17816/aog690539 EDN: EAVCFQ

早期产后出血预测的最新视角：基于危险因素分层构建预测量表

Vladimir Gutsu[1,2], Elena V. Timokhina[1,2], Irina V. Ignatko[1,2], Dzhamilia Kh. Sarakhova[2], Yulia M. Popova[2], Stanislav G. Reshetnikov[2], Natalya I. Lyubchich[2], Irina A. Fedyunina[1,2], Anastasia N. Churganova[1], Nikolay N. Kovalev[1], Elizaveta N. Dedova[1]

[1] Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;
[2] City Clinical Hospital n.a. S.S. Yudin, Moscow, Russia

摘要

论证。早期产后出血是一种危及生命的严重并发症，需紧急救治并采用多学科协作模式。除产后出血的主要病因学因素（4T概念）外，其他多种因素亦可能影响其发生。对这些因素的研究有助于构建预测量表，实现个体化预防，并降低早期产后出血的发生风险。

目的。本研究旨在明确影响早期产后出血发生的相关因素，对所获数据进行分层，并构建该并发症发生风险的计算量表。

方法。采用回顾性病例－对照研究方法。研究组（*n*=219）为发生早期产后出血的产妇，对照组（*n*=219）为未发生产后出血的产妇。已形成潜在影响产后出血发生风险的因素清单（共38项指标）。各因素对出血风险的影响通过比值比及其95%置信区间、p值及Student t检验进行评估。采用Logistic回归分析对各危险因素的影响进行分层。

结果。统计分析结果表明，共有25项因素显著增加产后出血发生风险。入院时羊水过少使风险增加1.6倍，羊水过多增加1.7倍，胎膜早破增加1.7倍，I级肥胖增加1.9倍，II级肥胖增加2.2倍，妊娠期糖尿病增加2倍，既往剖宫产或子宫肌瘤剔除术后子宫瘢痕使风险增加2.2倍。基于Logistic回归分析方法及比值比计算所获得的数据，对上述指标进行了分层，并整合为一套统一的评分量表，用于评估早期产后出血发生风险。

结论。所提出的产后出血风险分层量表可作为一种临床决策支持工具，在急诊情况下用于快速、客观评估早期产后出血的发生风险，从而及时采取预防措施并改善产妇结局。

关键词：早期产后出血；低张性产后出血；产后出血预测；产后出血危险因素。

To cite this article:
Gutsu V, Timokhina EV, Ignatko IV, Sarakhova DKh, Popova YuM, Reshetnikov SG, Lyubchich NI, Fedyunina IA, Churganova AN, Kovalev NN, Dedova EN. 早期产后出血预测的最新视角：基于危险因素分层构建预测量表. *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology.* 2025;12(4):462–473. DOI: 10.17816/aog690539 EDN: EAVCFQ

收到: 21.10.2025 **接受:** 12.11.2025 **发布日期:** 07.12.2025

ОБОСНОВАНИЕ

Раннее послеродовое кровотечение (РПК) по-прежнему остаётся грозным акушерским осложнением, требующим экстренной помощи, сплочённой командной работы специалистов и мультидисциплинарного подхода [1–4]. Несмотря на многочисленные исследования в данной области, использование передовых технологий, современных методов диагностики, прогнозирования и лечения, одной из ведущих причин материнской смертности остаются тяжёлые кровотечения, которые затрагивают до 10% родов в развитых и развивающихся странах. [5–8]. Эта проблема чрезвычайно актуальна сегодня, а её решение — одна из первостепенных задач современного акушерства [9–12].

Существуют отличающиеся друг от друга определения РПК в разных странах, однако научное сообщество и Всемирная организация здравоохранения пришли к консенсусу, идентифицируя РПК как кровотечение, которое развивается в первые 24 ч после родов, объёмы которого превышают 500 мл (или >10% ОЦК, или >0,5–0,7% от массы тела) при естественных влагалищных родах и 1000 мл при кесаревом сечении (или >20% ОЦК, или >1–1,2% от массы тела) [13–15].

Причины развития РПК по-прежнему определяются по общепринятой концепции 4t (тонус, ткань, травма, тромбин) [16–18]. Однако отмечено влияние и иных факторов, изучение которых позволит дифференцированно подойти к вопросам профилактики и борьбы с РПК [19, 20]. Именно поэтому очень важно акцентировать внимание на разработке прогностических шкал, позволяющих персонифицировано оказывать помощь пациентам, а следовательно, минимизировать риски развития РПК.

Цель исследования. Выявление факторов, влияющих на развитие РПК, стратификация полученных данных и составление шкалы расчёта риска развития данного осложнения.

МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное исследование по типу случай–контроль пациенток, роды которых осложнились РПК. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (протокол № 27-24 от 07.11.2024). Все пациенты, данные которых включены в исследование, при поступлении в стационар подписывали информированное добровольное согласие на использование результатов обследования и лечения в научных целях.

Исследование проводили в перинатальном центре Городской клинической больницы им. С.С. Юдина (Москва). Проанализировали случаи развития РПК за 2022 г. Всего за исследуемый период проведено 10 190 родов, из них 230 (2,26%) осложнились РПК.

Для проведения исследования были сформированы основная и контрольная группы.

Критерием включения в основную группу являлось развитие РПК в первые 24 ч после родоразрешения.

Критерии исключения из основной группы: развитие кровотечения после 24 ч от момента родов, врастание плаценты с формированием маточной грыжи, донное кесарево сечение, деваскуляризирующие операции, иссечение маточной грыжи. За исследуемый период отмечено 4 наблюдения развития РПК в этой когорте, пациентки исключены из основной группы.

Таким образом, общее число наблюдений в основной группе — 219.

Пациенток контрольной группы отбирали рандомизированным способом, критерием включения являлось отсутствие послеродового кровотечения в первые 24 ч после родоразрешения, в состав группы вошли 219 пациенток.

Был сформирован список потенциальных факторов риска РПК из 38 параметров, по которым оценивали каждую пациентку. Параметры включали в себя анамнез жизни и акушерско-гинекологический анамнез беременной, особенности беременности, течение родов, методы родоразрешения и ранний послеродовый период.

К исследуемым критериям применяли метод отношения шансов (OR), позволяющий подтвердить влияние признака на исследуемую группу. Для расчёта использовали OR и доверительный интервал (95% ДИ) в случае бинарных переменных, *p*-уровень статистической значимости — критерий χ^2 (точный тест Фишера), а также *t*-критерий Стьюдента в случае непрерывных данных. Для стратификации влияния признаков на развитие РПК применяли метод логистической регрессии, который позволил создать прогностическую шкалу, представленную затем в виде электронного калькулятора.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведено ретроспективное исследование по типу случай–контроль, в которое вошло 438 пациенток (219 пациенток основной группы и 219 пациенток — контрольной), родоразрешённых в 2022 г. в перинатальном центре Городской клинической больницы им. С.С. Юдина.

За данный период в перинатальном центре было проведено 10 190 родов из них 7451 (73,12%) через естественные родовые пути и 2739 (26,88%) путём операции кесарева сечения; 230 (2,26%) родов осложнились РПК.

Данные пациенток основной и контрольной групп проанализировали по 38 признакам, включающим анамнез жизни, объективный осмотр при поступлении в стационар, гинекологический анамнез, течение данной беременности, течение родов и раннего послеродового периода.

Средний возраст беременных в группах практически не отличался, демонстрируя сопоставимую

DOI: https://doi.org/10.17816/aog690539

репродуктивную когорту. В основной группе значительная часть пациенток имела избыточную массу тела, вплоть до ожирения различной степени тяжести. Стоит отметить, что выраженные формы ожирения в основной группе встречались заметно чаще, чем в группе сравнения.

Сопутствующие хронические заболевания (артериальная гипертензия, пиелонефрит, варикозная болезнь вен нижних конечностей и аутоиммунный тиреоидит) регистрировались в обеих группах с приблизительно одинаковой частотой, хотя умеренное преобладание отмечалось среди беременных основной когорты.

Пациентки основной группы чаще были повторнобеременными и повторнородящими. Интервал между родами в большинстве наблюдений укладывался в диапазон 3–9 лет. Внутриматочные вмешательства в виде гистероскопии, диагностического выскабливания и/или вакуум-аспирации полости матки отмечены чаще среди женщин основной группы. Миома матки диагностирована с близкой частотой в обеих выборках.

Наличие рубца на матке вследствие предшествующих хирургических вмешательств, преимущественно после кесарева сечения или миомэктомии, было более характерно для пациенток основной группы, у них также чаще фиксировались послеродовые кровотечения в анамнезе.

Методом OR установлено, что наличие четырёх и более родов в анамнезе увеличивает риск развития послеродового кровотечения в 2,88 раза, ожирение (индекс массы тела >30 кг/м^2) — в 2,91 раза, наличие рубца на матке — в 2,19 раза, при этом рубец после кесарева сечения — в 2,17 раза, после миомэктомии — в 2,18 раза, послеродовое кровотечение в анамнезе увеличивает риск в 2,17 раза.

Нет статистических подтверждений влияния таких параметров, как возраст, хронические заболевания, перерыв между родами и наличие миоматозных узлов (табл. 1).

Срок гестации на момент родоразрешения в обеих группах был сопоставимым, преобладал доношенный срок (37,0–39,6 недели). Большая часть беременностей в обеих группах наступила самостоятельно, использование вспомогательных репродуктивных технологий выявлялось в незначительном количестве наблюдений. В преобладающем большинстве в обеих группах беременность была одноплодной, многоплодная беременность зафиксирована значительно реже и преимущественно среди пациенток основной когорты.

По мере прогрессирования беременности отмечалось нарастание частоты ряда осложнений, включая бактериальный вагиноз, анемию, острые респираторные вирусные инфекции и гестационный пиелонефрит. Стоит отметить, что степень выраженности данной тенденции была более значимой в основной группе. Гестационный сахарный диабет (ГСД), как инсулинонепотребный, так и инсулинопотребный, встречался в основной выборке чаще. Преэклампсия различной степени тяжести также была более характерна для пациенток основной группы.

Во время госпитализации всем беременным проводили ультразвуковое исследование плода и допплерометрию сосудов системы «мать–плацента–плод», которое позволило выявить более высокую частоту маловодия, многоводия и признаков плацентарной недостаточности в основной группе.

На момент госпитализации к терапии низкомолекулярными гепаринами прибегали чаще беременные основной группы.

На основании анализа течения беременности методом OR удалось установить, что маловодие увеличивает риск РПК в 1,6 раза, многоводие — в 1,7 раза, ГСД — в 2,0 раза (инсулинонепотребный — в 2,04; инсулинопотребный — в 2,09), многоплодная беременность — в 2,56 раза, умеренная преэклампсия — в 3,1 раза, тяжёлая преэклампсия — в 3,74 раза, анемия во 2-м триместре — в 4,15 раза, а в 3-м триместре — в 4,24 раза, ОРВИ во 2-м триместре — в 4,29 раза, в 3-м триместре — в 4,39 раза (табл. 2).

Анализ течения родов позволил установить, что самостоятельное начало родовой деятельности наблюдалось приблизительно с одинаковой частотой в обеих группах, тогда как преждевременное излитие околоплодных вод, а также необходимость применения катетера Фолея для преиндукции родов и метода амниотомии чаще фиксировались в основной группе. Родовозбуждение окситоцином также проводилась чаще в основной группе. Использование эпидуральной аналгезии было сопоставимо по частоте в обеих когортах.

Родоразрешение через естественные родовые пути незначительно преобладало в контрольной группе, в то время как в основной выборке была выше частота оперативных родов. Основными показаниями для экстренного кесарева сечения являлись дистресс плода, клиническое несоответствие размеров таза, несостоятельность рубца на матке и выпадение петель пуповины. Частота оперативных влагалищных родов методом вакуум-экстракции плода была сопоставима в обеих выборках, как и длительность каждого из периодов родов.

Продолжительность безводного промежутка пациенток основной группы была выше, а также чаще масса новорождённых была более 3800 г. Гематологические показатели в основной когорте характеризовались более низкими значениями гемоглобина и гематокрита, а также выраженным лейкоцитозом на момент госпитализации.

Таким образом, анализ параметров течения родов методом OR позволил установить, что преждевременное излитие околоплодных вод увеличивает риск развития РПК в 1,78 раза, родовозбуждение окситоцином — в 2,54 раза, масса плода выше 3800 г — в 2,72 раза, гематокрит ниже 30% — в 3,21 раза, уровень гемоглобина ниже 110 г/л — в 4,21 раза, безводный промежуток более 18 ч — в 4,59 раза, количество лейкоцитов выше 14×10^9/л — в 4,69 раза.

Не выявлено статистического подтверждения влияния на развитие РПК таких признаков, как преиндукция

родов, амниотомия, применение эпидуральной аналгезии, длительность родов и количество тромбоцитов (табл. 3).

Метод логистической регрессии применили для стратификации признаков, влияние которых на развитие РПК подтверждено методом OR. Рассчитали статистическую значимость: $p \geq 0{,}05$ — исключены из анализа (как незначимые); $0{,}01 \leq p < 0{,}05$ — пограничено значимые; $p < 0{,}01$ — достоверно значимые. Также оценили силу ассоциации: при OR 1,5–2,0 — умеренный риск; при OR 2,1–3,0 — средний риск; при OR >3,0 — высокий риск. Достоверно установлено влияние 25 признаков (факторов риска), для которых рассчитан коэффициент (β), показывающий направление влияния признака на целевую переменную. Если β >0 — признак увеличивает вероятность

Таблица 1. Анамнез жизни беременных основной и контрольной групп

Исследуемые критерии	Основная группа (*n*=219)		Контрольная группа (*n*=219)		OR	95% ДИ	*p*
	M (SD)	*N* (%)	M (SD)	*N* (%)			
Возраст, лет	32,26 (6,19)	—	31,72 (8,12)	—	—	—	0,42 (t)
Индекс массы тела, кг/м²							
30,0–34,9	—	32 (14,61)	—	18 (8,22)	**1,92**	[1,04; 3,55]	**0,036**
>35,0	—	118 (53,88)	—	76 (34,70)	**2,19**	[1,52; 3,16]	**0,011**
Всего с ожирением	30,84 (4,62)	150 (68,49)	24,11(3,31)	94 (42,92)	**2,91**	[1,98; 4,28]	**0,012**
Хронические заболевания							
Артериальная гипертензия	—	16 (7,31)	—	14 (6,39)	1,16	[0,55; 2,44]	0,693
Пиелонефрит	—	35 (15,98)	—	28 (12,79)	1,30	[0,76; 2,22]	0,340
Варикозная болезнь вен нижних конечностей	—	24 (10,96)	—	21 (9,59)	1,16	[0,63; 2,15]	0,637
Аутоиммунный тиреоидит	—	12 (5,48)	—	9 (4,11)	1,35	[0,56; 3,28]	0,502
Наследственная тромбофилия	—	12 (5,48)	—	10 (4,57)	1,21	[0,51; 2,86]	0,664
Количество беременностей, считая данную							
Первая беременность	—	62 (28,31)	—	79 (36,07)	0,70	[0,47; 1,04]	0,08
Повторная беременность	—	157 (71,69)	—	140 (63,93)	1,43	[0,96; 2,13]	0,08
Количество родов, считая данные							
1-е роды	—	80 (35,53)	—	90 (41,10)	0,80	[0,55; 1,16]	0,24
2–3-е роды	—	116 (52,97)	—	111 (50,68)	1,22	[0,82; 1,81]	0,327
4 и более родов	—	23 (10,50)	—	9 (4,11)	**2,88**	[1,28; 6,48]	**0,019**
Перерыв между родами							
<2 лет	—	7 (3,20)	—	4 (1,83)	1,78	[0,51; 6,16]	0,365
3–9 лет	—	207 (94,52)	—	212 (96,80)	0,58	[0,22; 1,55]	0,28
>10 лет	—	5 (2,28)	—	3 (1,37)	1,71	[0,40; 7,26]	0,472
Внутриматочные вмешательства (выскабливание и/или вакуум-аспирация полости матки)	—	34 (15,53)	—	16 (7,31)	**2,35**	[1,25; 4,41]	**0,018**
Наличие миомы (миом) матки	—	16 (7,31)	—	13 (5,94)	1,25	1,25	[0,59; 2,65]
Наличие рубца на матке							
После кесарева сечения	—	28 (12,79)	—	14 (6,39)	**2,17**	[1,11; 4,25]	**0,024**
После миомэктомии	—	18 (4,57)	—	10 (4,57)	**2,18**	[0,94; 4,65]	**0,023**
Общее число	—	46 (21,00)	—	24 (3,65)	**2,19**	[1,26; 3,73]	**0,021**
Послеродовое кровотечение в анамнезе	—	28 (12,79)	—	14 (6,39)	**2,17**	[1,11; 4,25]	**0,024**

Примечание. M — средняя величина; SD — стандартное квадратичное отклонение; *N* — количество наблюдений определенного признака; *n* — число единиц наблюдения; OR — отношение шансов; 95% ДИ — доверительный интервал; *p* — уровень статистической значимости; *t* — критерий Стьюдента. Полужирным выделены статистически значимые показатели, для которых $p \leq 0{,}05$ подтверждает влияние признака на исследуемую группу.

DOI: https://doi.org/10.17816/aog690539

Таблица 2. Течение настоящей беременности в основной и контрольной группах

Исследуемые критерии	Основная группа (*n*=219)		Контрольная группа (*n*=219)		OR	95% ДИ	*p*
	M (SD)	*N* (%)	M (SD)	*N* (%)			
Срок гестации на момент родоразрешения							
Менее 37 недель	39 (4,21)	8 (2,65)	39 (2,38)	6 (8,68)	0,29	[0,09; 0,91]	0,074
37,0–39,6 недели		103 (47,03)		98 (44,75)	1,10	[0,76; 1,58]	0,623
40,0–41,0 недели		89 (40,64)		107 (48,86)	0,72	[0,50; 1,04]	0,081
Более 41 недели		19 (8,68)		17 (7,76)	1,13	[0,56; 2,26]	0,738
Как наступила беременность							
Самопроизвольно	—	198 (90,41)	—	203 (82,69)	1,00	[0,09; 0,91]	0,248
ЭКО	—	21 (9,59)	—	16 (7,31)	1,34	[0,68; 2,66]	0,394
Количество плодов							
Одноплодная	—	193 (88,13)	—	206 (94,06)	1,00	[0,08; 0,94]	0,346
Многоплодная	—	26 (11,87)	—	11 (5,02)	**2,56**	[1,24; 5,30]	**0,011**
Осложнения, выявленные во время беременности: 1-й триместр							
Угроза прерывания беременности	—	23 (10,50)	—	19 (8,68)	1,23	[0,65; 2,32]	0,520
Хроническая артериальная гипертензия	—	32 (14,61)	—	16 (7,31)	2,19	[1,16; 4,14]	0,05
Гестационый пиелонефрит	—	13 (5,94)	—	6 (2,74)	2,25	[0,84; 6,00]	0,105
Гестационный гипотиреоз	—	31 (14,16)	—	28 (12,79)	1,12	[0,65; 1,94]	0,683
ОРВИ	—	87 (39,73)	—	31 (14,16)	**3,96**	[2,50; 6,27]	**0,012**
Анемия	—	104 (47,49)	—	51 (23,29)	**2,96**	[1,98; 4,42]	**0,011**
Вагиноз	—	47 (21,46)	—	18 (8,22)	3,05	[1,71; 5,43]	0,054
Осложнения, выявленные во время беременности: 2-й триместр							
Угроза преждевременных родов	—	37 (16,89)	—	16 (7,31)	2,58	[1,39; 4,80]	0,052
Гестационная артериальная гипертензия	—	42 (19,18)	—	29 (13,24)	1,56	[0,93; 2,62]	0,092
Гестационый пиелонефрит	—	26 (11,87)	—	16 (7,31)	1,72	[0,90; 3,30]	0,102
Гестационный гипотиреоз	—	39 (17,81))	—	26 (11,87)	1,60	[0,93; 2,75]	0,089
ОРВИ	—	117 (53,42)	—	42 (19,18)	**4,29**	[3,19; 7,50]	**0,012**
Анемия	—	135 (61,64)	—	61 (27,85)	**4,15**	[2,80; 6,15]	**0,011**
Вагиноз	—	53 (24,20)	—	34 (15,53)	1,75	[1,09; 2,81]	0,051
Осложнения, выявленные во время беременности: 3-й триместр							
Угроза преждевременных родов	—	44 (20,09)	—	23 (10,50)	2,14	[1,24; 3,70]	0,06
Гестационная артериальная гипертензия	—	72 (32,88)	—	59 (26,94)	1,34	[0,89; 2,01]	0,162
Гестационый пиелонефрит	—	65 (29,68)	—	44 (20,09)	1,69	[1,09; 2,62]	0,091
Гестационный гипотиреоз	—	39 (17,81)	—	26 (11,87)	1,60	[0,93; 2,75]	0,089
ОРВИ	—	182 (83,11)	—	110 (50,23)	**4,39**	[3,15; 7,59]	**0,014**
Анемия	—	176 (80,37)	—	107 (48,86)	**4,24**	[2,80; 6,42]	**0,018**
Вагиноз	—	77 (35,16)	—	54 (24,66)	1,66	[1,10; 2,51]	0,05
Преэклампсия на момент госпитализации							
Умеренная	—	67 (30,59)	—	27 (12,33)	**3,10**	[1,89; 5,08]	**0,011**
Тяжёлая	—	96 (43,84)	—	38 (17,35)	**3,74**	[2,40; 5,84]	**0,013**
Всего пациентов	—	163 (74,43)	—	65 (29,68)	**4,37**	[4,60; 10,26]	**0,012**

Окончание табл. 2.

Исследуемые критерии	Основная группа (*n*=219)		Контрольная группа (*n*=219)		OR	95% ДИ	*p*
	M (SD)	*N* (%)	M (SD)	*N* (%)			
Гестационный сахарный диабет на момент госпитализации							
Инсулинонепотребный	—	78 (35,62)	—	47 (21,46)	**2,04**	[1,33; 3,13]	**0,017**
Инсулинопотребный	—	66 (30,14)	—	38 (17,35)	**2,09**	[1,33; 3,28]	**0,016**
Всего пациентов	—	144 (65,75)	—	85 (38,81)	**3,04**	[2,09; 4,42]	**0,014**
Приём низкомолекулярного гепарина на момент госпитализации	—	3 7 (16,89)	—	26 (11,87)	1,51	[0,87; 2,61]	0,142
Многоводие на момент госпитализации	—	88 (40,18)	—	62 (28,31)	**1,71**	[1,15; 2,54]	**0,042**
Маловодие на момент госпитализации	—	94 (42,92)	—	70 (31,96)	**1,61**	[1,10; 2,36]	**0,043**
Задержка роста плода и/или плацентарная недостаточность на момент госпитализации	—	46 (21,00)	—	35 (15,98)	1,40	[0,86; 2,27]	0,173

Примечание. M — средняя величина; SD — стандартное квадратичное отклонение; *N* — количество наблюдений определенного признака; *n* — число единиц наблюдения; OR — отношение шансов; 95% ДИ — доверительный интервал; *p* — уровень статистической значимости; *t* — критерий Стьюдента. Полужирным выделены статистически значимые показатели, для которых $p \leqslant 0{,}05$ подтверждает влияние признака на исследуемую группу.

исхода, β <0 — признак снижает вероятность исхода события. Также была вычислена e^{β} (экспонента от коэффициента), которая показывает во сколько раз признак увеличивает шанс исхода события. Таким образом, ранжируя факторы риска по возрастанию экспоненты от коэффициента мы получили шкалу, позволяющую оценить влияние каждого признака на развитие РПК. Для удобства использования шкалой за основу взяли наименьший значимый показатель OR и присвоили ему 1 балл, а остальные факторы получили баллы пропорционально их OR. Расчёт производили по следующей формуле:

$$\text{Баллы признака} \approx \frac{\log(\text{OR признака})}{\log(\text{OR наименьшее})}.$$

Метод логистической регрессии позволил интерпретировать сумму баллов следующим образом: 0–4 балла — низкий риск развития РПК (<5% вероятность кровотечения), 5–9 баллов — умеренный риск (10–20% вероятность), 10 баллов и более — высокий риск (25–50% вероятность). Таким образом, создана шкала оценки риска развития РПК (табл. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе признаков (факторов риска), которые могли повлиять на развитие РПК, обращает на себя внимание роль воспалительного фактора. Нам удалось статистически подтвердить влияние ОРВИ на течение беременности, особенно во 2-м и 3-м триместрах, а также лейкоцитоза (>14×10^9/л) на момент госпитализации.

Несмотря на то что в прогностическую шкалу не вошли такие показатели, как гестационный пиелонефрит и бактериальный вагиноз, их показатель *p*=0,05 был пограничный и близкий к включению в выборку. Все перечисленные выше 4 признака объединены воспалительным генезом заболевания. Воспалительные заболевания сопровождаются выбросом провоспалительных цитокинов (IL-6, TNF-α, IL-1β), которые, в свою очередь, могут привести к снижению чувствительности рецепторов миометрия к окситоцину, а также к нарушению кальций-зависимых сокращений в гладкомышечных клетках. A. Hirshberg и соавт. [20] говорят о влиянии цитокинов при ОРВИ на течение беременности и послеродовой период. Стоит также отметить, что острые респираторные вирусные заболевания могут привести к гипоксии тканей, накоплению лактата и, как следствие, к снижению энергетического метаболизма миометрия, что может вызвать его атонию. Об этом говорится и в исследовании N. Auger и соавт. [21].

Нами также отмечена взаимосвязь между ожирением, ГСД (как инсулинопотребным так и инсулинонепотребным) и рисками развития РПК. Возможно, определённую роль играют провоспалительные цитокины, секретируемые адипоцитами, которые ингибируют сократительную активность миометрия. Говоря о ГСД, стоит упомянуть о гликозилировании белков миометрия, которое, в свою очередь, может привести к снижению сократительной способности миоцитов. W. Ye и соавт. [22] говорят о ГСД как о возможном предикторе послеродовых осложнений, среди которых и послеродовые кровотечения.

Значимым фактором риска, влияющим на развитие РПК, является анемия. Мы полагаем, что один из процессов патогенеза связан с хронической гипоксией тканей, в том числе и миометрия, в результате пониженного содержания гемоглобина, что ведёт к накоплению лактата и, как следствие, к снижению сократительной способности миометрия. Возможно, среди причин РПК может быть железодефицит, который снижает активность циклооксигеназы-1, что нарушает синтез тромбоксана A_2

Таблица 3. Течение родов в основной и контрольной группах

Исследуемые критерии	Основная группа (*n*=219)		Контрольная группа (*n*=219)		OR	95% ДИ	*p*
	M (SD)	*N* (%)	M (SD)	*N* (%)			
Преждевременное излитие околоплодных вод	—	86 (39,27)	—	58 (26,48)	**1,78**	[1,20; 2,63]	**0,041**
Самопроизвольное начало родовой деятельности	—	92 (42,01)	—	94 (42,92)	0,96	[0,66; 1,40]	0,842
Преиндукция родов	—	81 (36,99)	—	72 (26,94)	1,18	[0,78; 1,79]	0,42
Амниотомия	—	81 (36,99)	—	74 (33,79)	1,15	[0,78; 1,70]	0,485
Родовозбуждение окситоцином	—	119 (54,34)	—	70 (31,96)	**2,54**	[1,73; 3,73]	**0,011**
Применение эпидуральной аналгезии	—	117 (53,42)	—	122 (55,71)	0,91	[0,63; 1,32]	0,630
Вид родоразрешения							
Самопроизвольные роды	—	109 (49,77)	—	125 (57,08)	1,00	[0,08; 0,94]	0,346
Вакуум-экстракция плода	—	6 (2,74)	—	4 (1,83)	1,72	[0,48; 6,22]	0,406
Плановое кесарево сечение	—	41 (18,72)	—	32 (14,61)	1,47	[0,87; 2,48]	0,151
Экстренное кесарево сечение	—	69 (31,51)	—	58 (26,48)	1,37	[0,89; 2,11]	0,153
Предлежание							
Головное	—	193 (88,13)	—	198 (90,41)	1,00	[0,08; 0,94]	0,357
Тазовое	—	26 (11,87)	—	21 (9,59)	1,27	[0,69; 2,33]	0,443
Безводный промежуток	20,3 (2,5)	—	16,4 (6,3)	—	—	—	**0,011**
Безводный промежуток >18 ч	—	172 (78,54)	—	94 (42,92)	**4,59**	[3,23; 7,40]	**0,011**
Длительность 1-го периода родов, ч	18,6 (3,5)	—	18,8(3,4)	—	—	—	0,541
Длительность 2-го периода родов, мин	30,4 (2,8)	—	30,1 (2,1)	—	—	—	0,187
Длительность 3-го периода родов, мин	12,8 (6,4)	—	10,3 (2,2)	—	—	—	0,67
Масса плода, г	3867,2 (8,9)	—	3543,7 (5,4)	—	—	—	**0,013**
Масса плода >3800 г	—	194 (88,58)	—	161 (73,52)	**2,72**	[1,68; 4,40]	**0,015**
Утеротоник для профилактики кровотечения							
Окситоцин	—	154 (70,32)	—	169 (77,17)	0,71	[0,47; 1,08]	0,108
Карбетоцин	—	65 (29,68)	—	50 (22,83)	1,41	[0,93; 2,15]	0,108
Количество тромбоцитов на момент родоразрешения, 10^9/л	218,58 (8,32)	—	232,32 (7,31)	—	—	—	0,632 (*t*)
Количество тромбоцитов на момент родоразрешения <180, 10^9/л	—	10 (4,57)	—	8 (3,65)	1,26	[0,49; 3,25]	0,632
Количество гемоглобина на момент родоразрешения, г/л	98,72 (6,43)	—	—	118,32 (7,11)	—	—	**0,012 (*t*)**
Количество гемоглобина на момент родоразрешения <110, г/л	—	176 (80,37)	—	92 (42,01)	**4,21**	[3,71; 8,76]	**0,012**
Количество лейкоцитов на момент родоразрешения, 10^9/л	14,6 (4,31)	—	9,4 (5,24)	—	—	—	**0,014 (*t*)**
Количество лейкоцитов на момент родоразрешения >14, 10^9/л	—	172 (78,54)	—	96 (43,84)	**4,69**	[3,10; 7,10]	**0,014**
Гематокрит, %	29,2 (5,48)	—	35,5 (3,32)	—	—	—	**0,015 (*t*)**
Гематокрит <30%	—	161 (73,52)	—	102 (46,58)	**3,21**	[2,17; 4,75]	**0,015**

Примечание. M — средняя величина; SD — стандартное квадратичное отклонение; *N* — количество наблюдений определенного признака; *n* — число единиц наблюдения; OR — отношение шансов; 95% ДИ — доверительный интервал; *p* — уровень статистической значимости; *t* — критерий Стьюдента. Полужирным выделены статистически значимые показатели, для которых $p \leq 0{,}05$ подтверждает влияние признака на исследуемую группу.

Таблица 4. Шкала оценки риска развития раннего послеродового кровотечения

Фактор риска	Баллы
Ожирение I степени	1
Ожирение II степени	2
Внутриматочные вмешательства (вакуум-аспирация полости матки, кюретаж)	2
4 и более родов (считая данные)	2
Рубец на матке (после кесарева сечения)	2
Рубец после миомэктомии	2
Кровотечение в анамнезе	2
Многоплодная беременность	2
ОРВИ во 2-м триместре	3
ОРВИ в 3-м триместре	3
Анемия во 2-м триместре	3
Анемия в 3-м триместре	3
Маловодие (на момент госпитализации)	1
Многоводие (на момент госпитализации)	1
Масса плода >3800 г	2
Преждевременное излитие околоплодных вод	1
Гестационный сахарный диабет инсулинонепотребный	1
Гестационный сахарный диабет инсулинопотребный	2
Преэклампсия умеренная (на момент госпитализации)	2
Преэклампсия тяжёлая (на момент госпитализации)	3
Гематокрит на момент госпитализации <30%	2
Анемия на момент госпитализации (гемоглобин <110 г/л)	3
Лейкоцитоз на момент госпитализации (>14×10⁹/л)	3
Родовозбуждение окситоцином	2
Безводный период >18 ч	3
Всего баллов	
Интерпретация баллов 0–4	Низкий риск
5–9	Умеренный риск
10 и более	Высокий риск

и реологические свойства крови. M.O. Omotayo и соавт. [9] акцентируют внимание на связи анемии на момент родоразрешения с развитием РПК.

Над созданием шкалы прогнозирования развития РПК работали C. Susanu и соавт. [23]. Как и мы, коллеги делают акцент на влиянии ожирения у матери на развитие РПК. О влиянии анемии в 3-м триместре беременности и во время родоразрешения пишут T. Yamaguchi и соавт. [24] в исследовании, посвящённом факторам развития РПК, а о влиянии размеров плода на развитие РПК указывают S. Holcroft и соавт. [25]. Хотелось бы отметить, что никто из указанных выше авторов не писал о влиянии на развитие РПК длительного безводного промежутка и перенесённого во 2-м и 3-м триместрах беременности ОРВИ, а согласно нашим исследованиям — это одни из ведущих факторов риска.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Послеродовое кровотечение по-прежнему остаётся опасным, жизнеугрожающим и ургентным осложнением, с которым сталкивается акушер-гинеколог в своей работе. Возможность прогнозировать течение раннего послеродового периода на этапе вступления пациентки в роды позволяет дифференцировано подходить к выбору медикаментозной профилактики с использованием современных утеротонических средств и быть готовыми к быстрому реагированию и оказанию помощи пациентам высокого риска.

Наличие прогностических шкал, позволяющих объективно оценить риски осложнений и своевременно подготовиться к экстренным ситуациям, — бесценный инструмент в арсенале каждого врача, позволяющий сэкономить время, цена которого — жизнь.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. В. Гуцу, Е.В. Тимохина, И.В. Игнатко — работа с данными, анализ данных, администрирование проекта, написание черновика рукописи, пересмотр и редактирование рукописи. Д.Х. Сарахова, Ю.М. Попова, С.Г. Решетников, Н.И. Любчич — обеспечение исследования, написание черновика рукописи. И.А. Федюнина, А.А. Чурганова — валидация, пересмотр и редактирование рукописи. Н.Н. Ковалев, Е.Н. Дедова — визуализация, написание черновика рукописи. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (протокол № 27-24 от 07.11.2024). Все участники исследования добровольно подписали форму информированного согласия до включения в исследование.

Согласие на публикацию. Не применимо.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Доступ к данным, полученным в настоящем исследовании, закрыт.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два рецензента, член редакционной коллегии и главный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: V. Gutsu, E.V. Timokhina, I.V. Ignatko: data curation, formal analysis, project administration, writing—original draft, writing—review & editing; D.Kh. Sarakhova, Yu.M. Popova, S.G. Reshetnikov, N.I. Lyubchich: resources, writing—original draft; I.A. edyunina, A.A. Churganova: validation, writing—review & editing; N.N. Kovalev, E.N. Dedova: visualization, writing—original draft. All the authors approved the version of the manuscript to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The study was approved by the Local Ethics Committee of the Sechenov First Moscow State Medical University (Minutes No. 27–24 dated November 7, 2024). All participants provided written informed consent to participate in the study.

Consent for publication: Not applicable.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously published material (text, images, or data) was used in this work.

Data availability statement: Access to the data obtained in this study is restricted.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer-review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer-review process involved two reviewers, a member of the Editorial Board, and the editor-in-chief.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Post SE, Rood KM, Kiefer MK. Interventions of postpartum hemorrhage. *Clin Obstet Gynecol*. 2023;66(2):367–383. doi: 10.1097/GRF.0000000000000785
2. Baev OR, Davydov AI. Post-partum hemorrhage: obstetric tactics and intensive therapy. *Gynecology, Obstetrics and Perinatology*. 2011;10(6):65–69. EDN: OPGLUN
3. Olenev AS, Novikova VA, Radzinsky VE. World conceptual approaches to reduce maternal mortality. *Obstetrics and gynecology. News. Views. Education*. 2018;6(S3):5–17. doi: 10.24411/2303-9698-2018-13901 EDN: DLZBIJ
4. Say L, Chou D, Gemmill A, et al. Global causes of maternal death: a who systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2014;2(6):e323–e333. doi: 10.1016/S2214-109X(14)70227-X
5. Kurtser MA, Normantovich TO, Grigoryan AM, et al. Immediate and long-term results of temporary balloon occlusion of the common iliac arteries in placental ingrowth. *Gynecology, Obstetrics and Perinatology*. 2022;21(1):116–122. doi: 10.20953/1726-1678-2022-1-116-122 EDN: ULMDOM
6. Serov VN. Prevention of maternal mortality. *Russian Journal of Woman and Child Health*. 2008;16(1):1–4. (In Russ.) EDN: THWQQJ
7. Savelyeva GM, Kurtser MA, Shalina RI. Maternal mortality and ways of its reduction. *Akusherstvo i Ginekologiya*. 2009;(3):11–14. EDN: KWRWCB
8. Bayev OR. Prevention of afterbirth and early postpartum hemorrhage. What drugs are to be used? *Akusherstvo i Ginekologiya*. 2011;(7-1):16–20. EDN: PFTVBN
9. Omotayo MO, Abioye AI, Kuyebi M, Eke AC. Prenatal anemia and postpartum hemorrhage risk: A systematic review and meta-analysis. *J Obstet Gynaecol Res*. 2021;47(8):2565–2576. doi: 10.1111/jog.14834
10. Patek K, Friedman P. Postpartum hemorrhage-epidemiology, risk factors, and causes. *Clin Obstet Gynecol*. 2023;66(2):344–356. doi: 10.1097/GRF.0000000000000782
11. Massoth C, Helmer P, Pecks U, et al. Postpartale hämorrhagie [Postpartum hemorrhage]. *Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2023;58(10):583–597. German. doi: 10.1055/a-2043-4451
12. Corvino F, Giurazza F, Vallone M, et al. Postpartum hemorrhage: rescue. *Semin Ultrasound CT MR*. 2021;42(1):75–84. doi: 10.1053/j.sult.2020.09.001
13. Feduniw S, Warzecha D, Szymusik I, Wielgos M. Epidemiology, prevention and management of early postpartum hemorrhage — a systematic review. *Ginekol Pol*. 2020;91(1):38–44. doi: 10.5603/GP.2020.0009
14. Gallos I, Devall A, Martin J, et al. Randomized trial of early detection and treatment of postpartum hemorrhage. *N Engl J Med*. 2023;389(1):11–21. doi: 10.1056/NEJMoa2303966
15. Alexander J, Thomas P, Sanghera J. Treatments for secondary postpartum haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;(1):CD002867. doi: 10.1002/14651858.CD002867
16. Rizvi F, Mackey R, Barrett T, et al. Successful reduction of massive postpartum haemorrhage by use of guidelines and staff education. *BJOG*. 2004;111(5):495–498. doi: 10.1111/j.1471-0528.2004.00103.x
17. Mehrabadi A, Hutcheon JA, Lee L, et al. Epidemiological investigation of a temporal increase in atonic postpartum haemorrhage: a population-based retrospective cohort study. *BJOG*. 2013;120(7):853–862. doi: 10.1111/1471-0528.12149
18. Ende HB, Lozada MJ, Chestnut DH, et al. Risk factors for atonic postpartum hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol*. 2021;137(2):305–323. doi: 10.1097/AOG.0000000000004228
19. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum hemorrhage. *N Engl J Med*. 2021;384(17):1635–1645. doi: 10.1056/NEJMra1513247
20. Hirshberg A, Kern-Goldberger AR, Levine LD, et al. Care of critically ill pregnant patients with coronavirus disease 2019: a case series. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;223(2):286–290. doi: 10.1016/j.ajog.2020.04.029
21. Auger N, Ukah UV, Wei SQ, et al. Impact of Covid-19 on risk of severe maternal morbidity. *Crit Care*. 2023;27(1):344. doi: 10.1186/s13054-023-04584-6
22. Ye W, Luo C, Huang J, et al. Gestational diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2022;377:e067946. doi: 10.1136/bmj-2021-067946
23. Susanu C, Hărăbor A, Vasilache IA, et al. Predicting Intra- and Postpartum Hemorrhage through Artificial Intelligence. *Medicina (Kaunas)*. 2024;60(10):1604. doi: 10.3390/medicina60101604
24. Yamaguchi T, Kyozuka H, Ito M, et al. Predicting postpartum hemorrhage in women undergoing planned cesarean section: A multicenter retrospective cohort study in Japan. *PLoS One*. 2024;19(7):e0306488. doi: 10.1371/journal.pone.0306488
25. Holcroft S, Karangwa I, Little F, et al. Predictive modelling of postpartum haemorrhage using early risk factors: a comparative analysis of statistical and machine learning models. *Int J Environ Res Public Health*. 2024;21(5):600. doi: 10.3390/ijerph21050600

ОБ АВТОРАХ

*** Гуцу Владимир;**
ORCID: 0009-0000-3712-3280;
адрес: Россия, 115446, Москва, Коломенский проезд, д. 4;
eLibrary SPIN: 5362-3441;
e-mail: gutsu_vladimir@mail.ru

Тимохина Елена Владимировна, д-р мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0001-6628-0023;
eLibrary SPIN: 4946-8849;
e-mail: timokhina_e_v@staff.sechenov.ru

Игнатко Ирина Владимировна, д-р мед. наук, профессор, член-корр. РАН;
ORCID: 0000-0002-9945-3848;
eLibrary SPIN: 8073-1817;
e-mail: ignatko_i_v@staff.sechenov.ru

Сарахова Джамиля Хажбаровна, канд. мед. наук;
ORCID: 0009-0008-0531-0899;
eLibrary SPIN: 9194-9863;
e-mail: SarakhovaDK@zdrav.mos.ru

Попова Юлия Михайловна;
ORCID: 0009-0003-7375-5666;
eLibrary SPIN: 6889-6038;
e-mail: yulia.mp@bk.ru

Решетников Станислав Георгиевич;
ORCID: 0009-0000-3239-1948;
e-mail: dr.reshetnikov@gmail.com

Любчич Наталия Ивановна;
ORCID: 0009-0009-7358-9198;
e-mail: lubchich@mail.ru

Федюнина Ирина Александровна, канд. мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0002-9661-5338;
eLibrary SPIN: 1929-5879;
e-mail: fedyunina_i_m@staff.sechenov.ru

Чурганова Анастасия Алексеевна, канд. мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0001-9398-9900;
eLibrary SPIN: 3872-7167;
e-mail: churganova_a_a@staff.sechenov.ru

Ковалев Николай Николаевич;
ORCID: 0000-0001-6537-8424;
e-mail: kov.nickolay@icloud.com

Дедова Елизавета Николаевна;
ORCID: 0009-0009-0687-2962;
e-mail: 08liza2004@rambler.ru

AUTHORS' INFO

*** Vladimir Gutsu;**
ORCID: 0009-0000-3712-3280;
address: 4 Kolomenskiy passage, Moscow, Russia, 115446;
eLibrary SPIN: 5362-3441;
e-mail: gutsu_vladimir@mail.ru

Elena V. Timokhina, MD, Dr. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0001-6628-0023;
eLibrary SPIN: 4946-8849;
e-mail: timokhina_e_v@staff.sechenov.ru

Irina V. Ignatko, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences;
ORCID: 0000-0002-9945-3848;
eLibrary SPIN: 8073-1817;
e-mail: ignatko_i_v@staff.sechenov.ru

Dzhamilia Kh. Sarakhova, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0009-0008-0531-0899;
eLibrary SPIN: 9194-9863;
e-mail: SarakhovaDK@zdrav.mos.ru

Yulia M. Popova;
ORCID: 0009-0003-7375-5666;
eLibrary SPIN: 6889-6038;
e-mail: yulia.mp@bk.ru

Stanislav G. Reshetnikov;
ORCID: 0009-0000-3239-1948;
e-mail: dr.reshetnikov@gmail.com

Natalya I. Lyubchich;
ORCID: 0009-0009-7358-9198;
e-mail: lubchich@mail.ru

Irina A. Fedyunina, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0002-9661-5338;
eLibrary SPIN: 1929-5879;
e-mail: fedyunina_i_m@staff.sechenov.ru

Anastasia A. Churganova, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0001-9398-9900;
eLibrary SPIN: 3872-7167;
e-mail: churganova_a_a@staff.sechenov.ru

Nikolay N. Kovalev;
ORCID: 0000-0001-6537-8424;
e-mail: kov.nickolay@icloud.com

Elizaveta N. Dedova;
ORCID: 0009-0009-0687-2962;
e-mail: 08liza2004@rambler.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author