

DOI: <https://doi.org/10.17816/aog628727>

# Современные представления о предикциях послеродовых кровотечений

А.Г. Ящук<sup>1</sup>, А.Р. Искандарова<sup>2</sup>, И.И. Мусин<sup>1</sup>, П.А. Берг<sup>1</sup>, Э.А. Берг<sup>1</sup>,  
Г.Х. Муртазина<sup>1</sup>, М.Н. Макарова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Россия;

<sup>2</sup> Городской клинический перинатальный центр, Уфа, Россия

## АННОТАЦИЯ

Послеродовые кровотечения являются актуальной проблемой, имеющей тенденцию к росту, которая отмечается не только в развивающихся странах, но и в странах с высоким уровнем дохода и ресурсов. К факторам риска относят низкий уровень гемоглобина до родов, более старший возраст матери, первые роды, затяжную продолжительность 1-го и 2-го периодов родов, высокую массу тела новорождённого при рождении, аномалии плацентации, хирургические вагинальные роды, кесарево сечение, эпизиотомию, дефект последа.

В обзоре кратко излагаются основные факторы риска послеродовых кровотечений, новые данные о связи вспомогательных репродуктивных технологий с послеродовыми кровотечениями, обсуждаются перспективы исследования проблемы.

Установление связи вспомогательных репродуктивных технологий с послеродовыми кровотечениями объясняет увеличение числа последних в развитых странах. Необходимо продолжать исследования относительно акушерских рисков после вспомогательных репродуктивных технологий и выяснять дополнительные категории риска осложнений для оказания качественной медицинской помощи и снижения материнских и перинатальных потерь.

**Ключевые слова:** послеродовое кровотечение; акушерство; послеродовые осложнения; факторы риска послеродовых кровотечений; профилактика послеродовых кровотечений.

## Для цитирования:

Ящук А.Г., Искандарова А.Р., Мусин И.И., Берг П.А., Берг Э.А., Муртазина Г.Х., Макарова М.Н. Современные представления о предикциях послеродовых кровотечений // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирёва. 2024. Т. 11, № 3. С. 267–279. DOI: <https://doi.org/10.17816/aog628727>

DOI: <https://doi.org/10.17816/aog628727>

# Modern ideas about the predictions of postpartum hemorrhage

Alfiya G. Yashchuk<sup>1</sup>, Aliya R. Iskandarova<sup>2</sup>, Ilnur I. Musin<sup>1</sup>, Polina A. Berg<sup>1</sup>, Edward A. Berg<sup>1</sup>, Gulnaz H. Murtazina<sup>1</sup>, Maria N. Makarova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bashkir State Medical University, Ufa, Russia;

<sup>2</sup> Clinical Perinatal Center of the City, Ufa, Russia

## ABSTRACT

Postpartum hemorrhage is currently a pressing problem. Its increasing incidence over time is observed not only in developing countries but also in countries with high levels of income and resources that significantly contribute to the development and functioning of the health system, which is the cause of scientific debate worldwide. The risk factors of postpartum hemorrhage include low hemoglobin level before birth, older maternal age, first birth, prolonged duration of the first and second stages of labor, high birth weight of the newborn, abnormal placentation, surgical vaginal birth, cesarean section, episiotomy, and placental defects.

This review outlines the main risk factors of postpartum hemorrhage, displays new data on the relationship between types of assisted reproductive technologies and postpartum hemorrhage, and discusses prospects for research regarding the problem. A link between assisted reproductive technologies and postpartum hemorrhage elucidates the increase in the incidence of postpartum hemorrhage in developed countries. It is crucial to further research on obstetric risks following the use of assisted reproductive technologies and identify additional risk categories for complications to provide quality medical care and reduce maternal and perinatal losses.

**Keywords:** postpartum hemorrhage; obstetrics; postpartum complications; risk factors for postpartum hemorrhage; postpartum hemorrhage prevention.

## To cite this article:

Yashchuk AG, Iskandarova AR, Musin II, Berg PA, Berg EA, Murtazina GH, Makarova MN. Modern ideas about the predictions of postpartum hemorrhage. *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology*. 2024;11(3):267–279. DOI: <https://doi.org/10.17816/aog628727>

Received: 04.03.2024

Accepted: 17.08.2024

Published online: 09.09.2024

DOI: <https://doi.org/10.17816/aog628727>

## 目前对产后出血易感性的看法

Alfiya G. Yashchuk<sup>1</sup>, Aliya R. Iskandarova<sup>2</sup>, Ilnur I. Musin<sup>1</sup>, Polina A. Berg<sup>1</sup>,  
Edward A. Berg<sup>1</sup>, Gulnaz H. Murtazina<sup>1</sup>, Maria N. Makarova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bashkir State Medical University, Ufa, Russia;

<sup>2</sup> Clinical Perinatal Center of the City, Ufa, Russia

### 摘要

产后出血是一个日益严重的问题，不仅在发展中国家，而且在高收入和高资源国家也是如此。风险因素包括产前血红蛋白水平低、高龄产妇、初产妇、第一次分娩和第二次分娩时间持续过长、新生儿出生体重过高、胎盘异常、手术阴道分娩、剖腹产、外阴切开术和产后缺陷。

这篇综述总结了产后出血的主要风险因素、辅助生殖技术与产后出血相关性的新数据，并讨论了这一问题的研究前景。

辅助生殖技术与产后出血的关联解释了发达国家产后出血增加的原因。需要进一步研究辅助生殖技术后的产科风险，并确定更多的并发症风险类别，以提供高质量的护理，减少孕产妇和围产期损失。

关键词： 产后出血； 产科； 产后并发症； 产后出血的危险因素； 产后出血的预防。

### 引用本文:

Yashchuk AG, Iskandarova AR, Musin II, Berg PA, Berg EA, Murtazina GH, Makarova MN. 目前对产后出血易感性的看法. *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology*. 2024;11(3):267–279. DOI: <https://doi.org/10.17816/aog628727>

收到: 04.03.2024

接受: 17.08.2024

发布日期: 09.09.2024

## ОБОСНОВАНИЕ

Послеродовое кровотечение (ПРК) — кровопотеря 500 мл и более во время родов через естественные родовые пути, 1000 мл и более при операции кесарева сечения или любой клинически значимый объём кровопотери, приводящий к гемодинамической нестабильности и возникающий на протяжении 42 дней (6 недель) после рождения плода. Именно такое определение обозначено в клинических рекомендациях, действующих на территории Российской Федерации [1]. ПРК осложняют течение 3–10% родов и являются причиной почти 20% случаев материнской смертности во всем мире [2], примерно 30% всех случаев материнской смертности в развивающихся странах и 13% случаев материнской смертности в развитых странах [3]. В Российской Федерации кровотечения во время беременности, родов и послеродового периода занимают одно из первых мест в структуре причин материнской смертности (около 17%).

Отмечается тенденция к увеличению заболеваемости с течением времени не только в развивающихся странах, но и странах с высоким уровнем дохода и ресурсов, вносящих значительные суммы на развитие и функционирование системы здравоохранения (США, Канада, Австралия, Великобритания). Причины наблюдаемого увеличения остаются дискуссионными у большинства исследователей [4–6].

По мнению учёных, большинство случаев материнской смертности от ПРК можно было избежать, в 60–80% всех случаев оказывалась некачественная медицинская помощь [7–9].

Частота ПРК постоянно растёт [10–12], главным образом, из-за увеличения атонии матки и аномалий плацентации, из-за частоты хирургических вагинальных родов, кесарева сечения и последующего увеличения первичной кровопотери, а в случаях кесарева сечения — увеличения частоты ПРК в последующие беременности [13–19].

### Факторы риска ПРК после вагинальных родов

В исследовании итальянских врачей Biguzzi и соавт. [20], которое проведено в 2007–2009 гг. и учитывало анамнез родов 6011 женщин, было выявлено, что после родов через естественные родовые пути кровопотерю более 500 мл имели 24,0% родильниц, более 1000 мл — 4,8%. Первая беременность, эпизиотомия, дефект последа и плотное прикрепление плаценты, высокая масса тела новорождённого были подтверждены как факторы риска послеродового кровотечения. Также в этом исследовании выявлено, что отношение шансов ПРК составило 0,86 (95% ДИ 0,78–0,90) на каждое повышение уровня гемоглобина до родов на 1 г/дл. Таким образом, исследователи установили, что низкий уровень гемоглобина до родов является новым потенциально модифицируемым фактором риска ПРК [20].

Учёные из Египта провели обширное исследование (более чем 2500 родильниц) для выявления наиболее значимых предикторов ПРК (кровопотеря более 500 мл). Авторы выявили с помощью многофакторного анализа, что уровень гемоглобина до родов, предшествующие ПРК в анамнезе, усиление родовой деятельности и тяжёлые роды были достоверно связаны с ПРК. Оценка вероятности после моделирования показала, что даже среди женщин с тремя или более факторами риска ПРК можно было предсказать только в 10% случаев. Частота ПРК среди 2510 одноплодных вагинальных родов составила 3,71%, что очень отличается от исследования, приведённого выше. Результаты этого исследования показывают, что большинство демографических и предродовых факторов риска слабо связаны с развитием ПРК, за исключением ПРК в анамнезе, низкого уровня гемоглобина и отсутствия предродового наблюдения. Кроме того, прогностическая вероятность предродовых и интранатальных факторов риска развития ПРК низка, хотя у женщин с четырьмя или более выявленными факторами риска прогностическая вероятность составляла более 30%. Также выявлено, что активное ведение 3-го периода родов достоверно снижало (в 8 раз) частоту ПРК, в него входило использование утеротоников, массаж матки, раннее пережатие пуповины и тракции за пуповину [21].

Целью исследования авторов из Испании стала разработка и валидизация прогностической модели для оценки риска ПРК у женщин при вагинальных родах, исследование имело ретроспективный характер. Учёные использовали бинарную логистическую регрессию и многофакторный анализ для оценки риска ПРК и пришли к выводу, что ключевыми факторами, которые увеличивают риск ПРК после родов через естественные родовые пути, были более старший возраст матери, первые роды, затяжная продолжительность 1-го и 2-го периода родов, высокая масса тела новорождённого при рождении и низкий уровень гемоглобина у женщины перед родами [22].

Большинство исследований были ретроспективными, поэтому некоторые значимые предикторы, возможно, не были измерены, но подавляющее большинство известных факторов риска развития ПРК могут быть оценены ретроспективно, поэтому это не считается серьёзной проблемой.

### Шкалы риска ПРК

По данным ретроспективных исследований были построены мировые шкалы прогнозирования ПРК. Ассоциация женского здоровья, акушерских и неонатальных медсестер (AWHONN) создала инструмент прогнозирования риска кровотечений, который классифицирует женщин на пациенток с низким, средним или высоким риском кровотечения. Данный инструмент может применяться при поступлении в родильный дом для родоразрешения, во время беременности в доношенном сроке гестации и сразу после родов [23, 24]. Исследования показывают,

что инструмент AWHONN легко внедряется и обладает умеренной чувствительностью для выявления женщин, подверженных риску тяжёлых ПРК [25, 26]. Эта структура оценки риска используется и цитируется ассоциацией Американского колледжа акушеров и гинекологов (ACOG) по безопасному материнству и реализуется на национальном уровне.

По этой структуре оценки риска ПРК к низкому риску относят женщин с неоперированной маткой, с количеством родов через естественные родовые пути менее четырёх, с отсутствием известных нарушений свёртываемости крови, без отягощённого анамнеза по ПРК, а также с настоящей беременностью одним плодом. К среднему риску ПРК относят беременных и родильниц с оперированной маткой в анамнезе, а также с количеством вагинальных родов более четырёх, с большой миомой матки, наличием ПРК в анамнезе (хотя бы однократно), с наличием морбидного ожирения (индекс массы тела более 35), а также с хориоамнионитом в настоящей беременности, многоводием, гибелью плода, весом плода более 4 кг, а также отягощённым анамнезом по ПРК у родственницы первой линии родства. Высокий риск ПРК выставляется женщинам с активным маточным кровотечением, подозрением на плотное прикрепление или вращение плаценты, с предлежанием или низким расположением плаценты, с известной коагулопатией, гематокритом менее 30, в анамнезе с двумя и более эпизодами ПРК, количеством тромбоцитов менее 100 000 в мл крови.

В масштабном ретроспективном исследовании по эффективности предложенной оценки риска ПРК выявлено, что данное послеродовое осложнение возникло у 2,2% пациенток с низким риском, у 8,0% — со средним риском, у 11,9% — с высоким риском [27]. Исследователи пришли к выводу, что инструмент прогнозирования риска акушерских кровотечений AWHONN не только выявляет пациенток с самым высоким риском акушерских кровотечений, но также может использоваться в качестве инструмента скрининга лиц, подверженных риску заболеваний, связанных с кровотечениями. Женщины, которые были отнесены к группе высокого риска акушерских кровотечений с помощью инструмента оценки риска кровотечений AWHONN, имели в 6 раз больше шансов столкнуться с осложнениями, связанными с кровотечениями, по сравнению с теми, кто относился к группе низкого риска. Одним из недостатков этой шкалы является то, что низкие положительные прогностические значения указывают на высокую частоту ложноположительных результатов.

Разработанные и утверждённые Министерством здравоохранения Российской Федерации клинические рекомендации «Послеродовое кровотечение» [28] предусматривают шкалу риска ПРК. К низкому риску относят одноплодную беременность, паритет менее четырёх, отсутствие инвазивных вмешательств на матке, отсутствие послеродовых кровотечений в анамнезе. К среднему риску послеродовых кровотечений относят многоплодную

беременность, количество родов более четырёх, кесарево сечение или любое другое оперативное вмешательство на матке в анамнезе, наличие миомы матки больших размеров, родовозбуждение или родостимуляцию окситоцином, наличие осложнений (например, хориоамнионита). Высокий риск ПРК, следуя этим клиническим рекомендациям, наблюдается у пациенток с аномалиями плацентации, такими как предлежание, плотное прикрепление или вращение плаценты, наличие гематокрита менее 30, кровопотери при госпитализации, дефекта системы свёртывания крови, послеродового кровотечения в анамнезе.

Стоит отметить, что вышеуказанная шкала оценки риска ПРК во много схожа с инструментом оценки риска кровотечений AWHONN. Отличием является только исключение в отечественных рекомендациях высокого риска ПРК у женщин, чьи родственницы 1-й линии родства имели в анамнезе ПРК. Можно сделать вывод о том, что обе шкалы стратификации риска ПРК имеют должную клиническую ценность и необходимы в практике врача акушера-гинеколога на рутинной основе.

## Влияние применения вспомогательных репродуктивных технологий на частоту ПРК

Вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ) представляют собой методы лечения бесплодия, при применении которых отдельные или все этапы зачатия и раннего развития эмбрионов осуществляются вне организма, в том числе с использованием донорских и (или) криоконсервированных половых клеток, тканей репродуктивных органов и эмбрионов, а также суррогатного материнства [29].

Существует мнение, что бесплодие (субфертильность) является независимым фактором риска акушерских осложнений и неблагоприятных перинатальных исходов, даже без применения ВРТ. Но при увеличивающейся частоте бесплодия и росте применения ВРТ изучение акушерских исходов у женщин после данного вида медицинской помощи является актуальным.

Развитие и обеспечение доступности ВРТ для населения предусмотрено национальным проектом «Демография». За 9 месяцев 2022 г. проведено 62,5 тыс. процедур ЭКО, за 2023 г. — свыше 89,5 тыс., что на 18% больше показателей 2022 г. На сегодняшний день более 8 млн детей в мире [30, 31] и до 6% (диапазон от 0,2 до 6,4%) европейских когорт новорождённых зачаты с помощью ВРТ [32].

Хотя определения во всем мире различаются, ВРТ обычно считается любая процедура, которая включает в себя обработку яйцеклеток, спермы или того и другого вне организма человека (*in vitro*). ВРТ включает экстракорпоральное оплодотворение с интрацитоплазматической инъекцией спермы (ИКСИ) или без неё, свежими или замороженными эмбрионами (путём криоконсервации или витрификации и переноса размороженных эмбрионов) и ЭКО донорскими яйцеклетками, интрафаллопийный

перенос гамет, интрафаллопийный перенос зигот. ВРТ расширились и включают не только процедуры *in vitro*, но и внутриматочную инсеминацию и индукцию овуляции с использованием гонадотропина или препаратов, стимулирующих яичники [33, 34].

ЭКО включает в себя традиционную инсеминацию *in vitro* и ИКСИ [35].

Во всём мире наблюдается рост использования ИКСИ: в 2014 г. в Европе с помощью ИКСИ было выполнено 71,3% новых циклов ЭКО/ИКСИ, как показано в последних отчётах Европейского общества репродукции человека и эмбриологии (ESHRE) [32]. Среди новых циклов ЭКО в США использование ИКСИ увеличилось с 36,4 в 1996 г. до 76,2% в 2012 г., причём наибольший относительный прирост был среди циклов без бесплодия по мужскому фактору [36].

В Европе криоконсервация составила 27,4% от всех циклов в 2014 г., с самым высоким показателем в Швейцарии — 41,1% [30, 34]. Плановое замораживание всех эмбрионов хорошего качества и перенос в последующих циклах внедрён как способ уменьшения синдрома гиперстимуляции яичников и улучшения репродуктивного исхода.

Это является дополнительным вкладом системы здравоохранения в увеличение показателей рождаемости, поэтому поддержка программ ВРТ будет увеличиваться, нужно чётко понимать и, насколько это возможно, профилировать все акушерские риски, связанные с такой беременностью.

Также важно отметить, что в мире увеличивается распространённость ПРК, такая тенденция наблюдается в развитых странах с очень высоким уровнем жизни и качества оказания медицинской помощи [34, 36, 37]. Также в этих странах наблюдается увеличение применения программ ВРТ и рождение детей вследствие данных медицинских вмешательств [31, 32].

Связь этих двух тенденций выявили ученые из Японии, исследование заключалось в анализе историй родов 2914 женщин, включая 411 беременностей, полученных с помощью ВРТ. Многофакторный логистический регрессионный анализ показал, что беременность после ВРТ является независимым фактором риска развития ПРК. Сопоставленный по шкале склонности анализ для женщин с ВРТ и без неё показал в 3,39 раза более высокую частоту ПРК при ВРТ в группе вагинальных родов ( $p < 0,001$ ). Исследователи отмечают, что только при вагинальных родах беременность с использованием ВРТ увеличивала частоту ПРК [30].

### ПРК при одноплодных и многоплодных беременностях

В Норвегии провели масштабное исследование по выявлению причин тяжёлого ПРК (кровопотеря более 1500 мл или потребность в переливании крови). Исследуемая популяция включала все случаи тяжёлого ПРК (1064 человека) и случайную выборку для контроля (2059

человек). Учёные пришли к выводу, что ВРТ были связаны с повышенным риском тяжёлого ПРК (OR=2,92; 95% ДИ: 2,18–3,92;  $p < 0,001$ ). После поправки на смешение факторов и взаимодействие повышенный риск наблюдался как в группе многоплодных беременностей (OR=7,00; 95% ДИ: 2,70–18,12;  $p < 0,001$ ), так и в группе одноплодных беременностей (OR=1,58; 95% ДИ: 1,12–2,24;  $p=0,010$ ) [38].

### ПРК и перенос криоэмбрионов двойни

Следующее исследование было проведено с целью оценки частоты ПРК после беременности двойней в циклах ВРТ. Частота ПРК была выше среди беременностей двойней (5,3%) по сравнению с контрольной группой (4,0%). Самая высокая частота ПРК наблюдалась среди женщин в группе переноса криоэмбрионов (13,8%), что значительно отличалось от группы женщин спонтанного зачатия ( $p=0,024$ ). Значительная разница также наблюдалась в среднем снижении уровня послеродового гемоглобина между этими двумя группами (2,13 г/дл против 1,3 г/дл соответственно;  $p=0,002$ ). Переливание крови было почти в 2,5 раза чаще в группе переноса криоэмбрионов по сравнению с группой спонтанного зачатия [39].

Исследование продемонстрировало, что беременность двойней после переноса замороженных эмбрионов связана с заметно повышенным уровнем ПРК по сравнению со спонтанно зачатыми двойнями.

### Сравнение проявления ПРК при ЭКО и ЭКО с ИКСИ

Учёные из Японии целью исследования назвали оценку риска материнских и перинатальных осложнений и неблагоприятных исходов беременности и родов детей, зачатых с помощью ВРТ, в сравнении с теми, которые были зачаты естественным путем. В масштабном исследовании (более 90 000 человек) было доказано, что по сравнению с женщинами, зачавшими естественным путем, у тех, кто зачал с помощью стимуляции овуляции без ЭКО, был более высокий риск предлежания плаценты, плотного прикрепления и врастания плаценты и гестационной артериальной гипертензии, тогда как у тех, кто зачал с помощью ЭКО с ИКСИ, был более высокий риск отслойки плаценты, предлежания, плотного прикрепления и врастания плаценты. Женщины, зачавшие с помощью ВРТ, имели более высокий риск переливания крови и госпитализации в отделение интенсивной терапии (как с изолированной стимуляцией овуляции, так и в циклах ЭКО с ИКСИ) даже после контроля потенциальных осложнений. Новорожденные, зачатые с помощью ВРТ, имели более высокий риск родиться недоношенными [32].

### Влияние переноса трёхдневного или пятидневного эмбриона на возникновение ПРК

Считается [40], что посев бластоцисты (5–6-й день), по сравнению с посевом на стадии расщепления (2–3-й

день), улучшает отбор наиболее жизнеспособного эмбриона и увеличивает показатели беременности и живорождения за один перенос и потенциально приводит к появлению большего количества здоровых младенцев. Тем не менее систематические обзоры и метаанализы показывают, что совокупный коэффициент живорождения, включая свежий перенос и все последующие пересадки замороженных эмбрионов в результате извлечения одной яйцеклетки, аналогичен для переноса бластоцисты и переноса на стадии расщепления [41]. Однако культивирование бластоцисты, улучшая отбор эмбрионов, может способствовать плановому переносу одного эмбриона и, таким образом, снизить частоту многоплодных родов. Но стоит отметить, что недавнее масштабное популяционное исследование выявило повышенную частоту предлежания и отслойки плаценты именно после переноса бластоцисты [42]. В систематическом обзоре [43] и метаанализе 38 исследований частота монозиготной двойни после переноса бластоцисты варьировала от 0% до 13,3%, риск был увеличен в 2 раза по сравнению с переносом при расщеплении [44]. Авторы предполагают, что, помимо увеличенного времени культивирования, в качестве основных механизмов повышенного риска могут рассматриваться особенности культуральных сред и молодой возраст матери [45]. Также перенос бластоцисты был связан с более высоким соотношением мужского пола плода и появлением монозиготных близнецов [46, 47].

Таким образом, результаты подтверждают повышенный риск тяжёлых ПРК у женщин, зачавших с помощью ВРТ. Кроме того, высокий риск тяжёлого ПРК при беременности двойней или тройней является дополнительным аргументом в пользу переноса одного эмбриона.

## ПРК и эндометриоз

В следующем исследовании [48] изучали исходы беременностей женщин после ВРТ с эндометриозом. Был сделан вывод, что женщины с эндометриозом или без него имеют схожие репродуктивные исходы, но женщины с эндометриозом, чья беременность наступила с помощью ВРТ, находятся в группе высокого риска по развитию ПРК, внематочной беременности, предлежанию плаценты, зачатую двойни.

## Профилактика ПРК

ПРК остается распространённым осложнением, вызывающим четверть всех случаев материнской смертности в мире, поэтому необходимо проводить его профилактику в тщательно отобранных и совершенствующихся группах риска, быть готовыми оказать помощь в раннем и позднем послеродовом периоде.

В клинических рекомендациях «Послеродовое кровотечение» [28], утверждённых Минздравом Российской Федерации в 2021 г., указано, что первичной мерой профилактики ПРК на антенатальном этапе является подробный сбор акушерско-гинекологического анамнеза и жалоб

с целью оценки факторов риска. Планирование родоразрешения пациенток высокого риска ПРК рекомендуется в стационарах II и III уровней, при необходимости с участием мультидисциплинарной бригады.

Во время родов у пациентки из группы высокого риска необходима установка венозного катетера диаметром не менее 16G, пережатие пуповины должно проводиться не ранее первой минуты после рождения ребенка, если состояние ребенка удовлетворительное и нет сомнений по поводу целостности пуповины [48, 49]. Введение окситоцина внутримышечно/внутривенно в дозировке 10/5 МЕ сразу после рождения плода также является профилактикой ПРК.

Контролируемые тракции за пуповину для предупреждения задержки отделившегося последа в полости матки (при наличии подготовленных специалистов) или применение наружных методов выделения последа является тактикой активного ведения 3-го периода родов.

Активное ведение 3-го периода родов подразумевает использование утеротоников, пережатие пуповины между первой и третьей минутами после рождения плода, самостоятельное рождение последа или его выделение наружными приемами в течение 30 мин. Послед может быть выделен путём контролируемых тракций за пуповину, выполнять это должен только обученный медицинский персонал. При отсутствии навыков у медицинского персонала необходимо дожидаться признаков отделения плаценты и извлечь послед наружными методами. Проведение контролируемых тракций за пуповину уменьшает риск задержки последа и ручного удаления плаценты [28, 50].

Также в 3-м периоде родов специалисты предлагают внутривенное введение транексамовой кислоты (0,5–1,0 г) женщинам с высоким риском ПРК [49, 51]. И обязательна оценка тонуса матки после родов [49, 52].

Исследователями доказано, что применение карбетоцина в группе высокого риска ПРК имеет большую эффективность, чем использование окситоцина [53–55]. А применение мизопростала не имеет преимуществ перед окситоцином и ассоциировано с гораздо большим количеством побочных эффектов [55].

Рекомендовано использование маточной или комбинированной маточно-влагалищной тампонады в группе риска ПРК [28].

Интересны исследования, посвящённые использованию сегментарной непневматической компрессии при ПРК [56, 57]. Устройство создано в качестве средства первой помощи, оно устраняет гиповолемический шок и уменьшает кровопотерю при акушерском кровотечении. Сегментарная непневматическая компрессия состоит из сочленённых неопределённых сегментов, которые плотно застёгиваются липучками, перенаправляя кровь от нижней части тела к основным органам, повышая кровяное давление и увеличивая предварительную нагрузку и сердечный выброс. В обсервационных исследованиях

сегментарная непневматическая компрессия показала лучшие результаты по снижению материнской смертности, чем стандартное лечение (OR=0,52; 95% ДИ: 0,36–0,77), наблюдалось незначительное снижение риска материнской смертности (OR=0,43; 95% ДИ: от 0,14 до 1,33). В то же время не наблюдалось различий между использованием сегментарной непневматической компрессии и стандартным лечением препаратами крови. Таким образом, в условиях, где существуют затруднения с оказанием квалифицированной медицинской помощи в связи с удалённостью от места, где случилось кровотечение, использование сегментарной непневматической компрессии является неинвазивным вмешательством, которое следует рассматривать как вариант при оптимизации стандартных условий оказания медицинской помощи.

Таким образом, основными мероприятиями, которые помогут снизить частоту и тяжесть ПРК, являются следующие:

- совершенствование шкал риска ПРК в соответствии с новыми мировыми исследованиями;
- динамическая оценка факторов риска ПРК (на этапе ведения беременности участковым акушером-гинекологом, во время и после родов в родильном доме);
- строгое следование маршрутизации пациентов (женщины с установленным высоким риском ПРК должны быть транспортированы в родильный дом III уровня с наличием должного материально-технического обеспечения и междисциплинарной бригады врачей, способных предотвратить органосохраняющие операции и материнскую заболеваемость и смертность);
- для возможности быстрого и эффективного оказания помощи при ПРК все отделения родильного дома должны иметь возможность укладки на экстренный случай массивного кровотечения, а также все работники должны иметь четкий алгоритм действий при оказании помощи при ПРК и регулярно проходить обучение;
- внедрение ежегодного симуляционного обучения с моделированием ситуаций с ПРК, а также совершенствование хирургических навыков акушеров-гинекологов для повышения эффективности органосохраняющих техник при ПРК;
- наличие возможности экстренного взятия и анализа лабораторных показателей крови в приёмном покое;
- все случаи кровопотери более 1500 мл должны быть клинически разобраны с вынесением конкретных организационных решений;
- тщательный надзор ведомственных органов за материальным обеспечением родильных домов всеми необходимыми препаратами для профилактики и лечения ПРК (препараты крови, транексамовая кислота, рекомбинантный активированный фактор

VII, препараты протромбинового комплекса, уротоники);

- одной из перспектив развития акушерско-гинекологической помощи в России при ПРК является применение сегментарной непневматической компрессии на этапе транспортировки пациентов до места оказания помощи с целью комплексной профилактики гиповолемии и геморрагического шока.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПРК являются актуальной проблемой, имеющей тенденцию к росту. К факторам риска относят низкий уровень гемоглобина до родов, более старший возраст матери, первые роды, затяжную продолжительность 1-го и 2-го периодов родов, высокую массу тела новорождённого при рождении, аномалии плацентации, хирургические вагинальные роды, кесарево сечение, эпизиотомию, дефект последа.

Причины повышения риска ПРК у пациенток, чья беременность наступила с помощью ВРТ, не до конца ясны. Но имеющиеся данные свидетельствуют о том, что у таких пациенток выше риск аномалий плацентации, что, безусловно, влияет на частоту риска ПРК. Также у этих пациенток подтверждённое бесплодие может иметь как эндокринный генез, так и инфекционный, в этом случае также будет повышен риск гнойно-септических осложнений, а следовательно, и ПРК. Необходимо продолжать исследования по выявлению акушерских рисков после ВРТ для оказания качественной медицинской помощи и снижения материнских и перинатальных потерь.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Вклад авторов.** А.Р. Искандарова, П.А. Берг, М.Н. Макарова, Г.Х. Муртазина — написание статьи, анализ литературных данных, сбор материала; И.И. Мусин — разработка дизайна исследования, сбор материала; А.Г. Ящук — разработка концепции исследования, редактирование текста, утверждение окончательного варианта статьи; Э.А. Берг — редактирование текста, сбор материала. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ADDITIONAL INFO

**Authors' contribution.** A.R. Iskandarova, P.A. Berg, M.N. Makarova, G.H. Murtazina — article writing, analysis of literature data, collection of material; I.I. Musin — development of research

design, collection of material; A.G. Yashchuk — development of the research concept, text editing, approval of the final version of the article; E.A. Berg — text editing, material collection. All authors confirm that their authorship meets the international IC-MJE criteria (all authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval

of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work).

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declares that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шифман Е.М., Куликов А.В., Роненсон А.М., и др. Профилактика, алгоритм ведения, анестезия и интенсивная терапия при послеродовых кровотечениях. Клинические рекомендации // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. 2019. № 3. С. 9–33. EDN: PUDKZN  
doi: 10.21320/1818-474X-2019-3-9-33
2. Ende H.B., Lozada M.J., Chestnut D.H., et al. Risk factors for atonic postpartum hemorrhage: a systematic review and meta-analysis // *Obstet Gynecol.* 2021. Vol. 137, N 2. P. 305–323.  
doi: 10.1097/AOG.0000000000004228
3. Haeri S., Dildy G.A. 3rd. Maternal mortality from hemorrhage // *Semin Perinatol.* 2012. Vol. 36, N 1. P. 48–55.  
doi: 10.1053/j.semperi.2011.09.010
4. Gonzalez-Brown V., Schneider P. Prevention of postpartum hemorrhage // *Semin Fetal Neonatal Med.* 2020. Vol. 25, N 5. P. 101129. doi: 10.1016/j.siny.2020.101129
5. Gong J., Chen Z., Zhang Y., et al. Risk-factor model for postpartum hemorrhage after cesarean delivery: a retrospective study based on 3498 patients // *Sci Rep.* 2022. Vol. 12, N 1. P. 22100. doi: 10.1038/s41598-022-23636-5
6. Prevention and management of postpartum haemorrhage: green-top guideline No. 52 // *BJOG.* 2017. Vol. 124, N 5. P. e106–e149. doi: 10.1111/1471-0528.14178
7. Cantwell R., Clutton-Brock T., Cooper G., et al. Saving mothers' lives: reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006–2008. The eighth report of the confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom // *BJOG.* 2011. Vol. 118, Suppl. 01. P. 1–203.
8. Goffman D., Nathan L., Chazotte C. Obstetric hemorrhage: a global review // *Semin Perinatol.* 2016. Vol. 40, N 2. P. 96–98. doi: 10.1053/j.semperi.2015.11.014
9. Grobman W.A., Bailit J.L., Rice M.M., et al. Frequency of and factors associated with severe maternal morbidity // *Obstet Gynecol.* 2014. Vol. 123, N 4. P. 804–810.  
doi: 10.1097/AOG.0000000000000173
10. Dupont C., Touzet S., Colin C., et al. Incidence and management of postpartum haemorrhage following the dissemination of guidelines in a network of 16 maternity units in France // *Int J Obstet Anesth.* 2009. Vol. 18, N 4. P. 320–327.  
doi: 10.1016/j.ijoa.2009.02.017
11. Bateman B.T., Berman M.F., Riley L.E., Leffert L.R. The epidemiology of postpartum hemorrhage in a large, nationwide sample of deliveries // *Anesth Analg.* 2010. Vol. 110, N 5. P. 1368–1373. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181d74898
12. Callaghan W.M., Kuklina E.V., Berg C.J. Trends in postpartum hemorrhage: United States, 1994–2006 // *Am J Obstet Gynecol.* 2010. Vol. 202, N 4. P. 353.e1–353.e6.  
doi: 10.1016/j.ajog.2010.01.011
13. Knight M., Callaghan W.M., Berg C., et al. Trends in postpartum hemorrhage in high resource countries: a review and recommendations from the International Postpartum Hemorrhage Collaborative Group // *BMC Pregnancy Childbirth.* 2009. Vol. 9. P. 55. doi: 10.1186/1471-2393-9-55
14. Joseph K.S., Rouleau J., Kramer M.S., et al. Investigation of an increase in postpartum haemorrhage in Canada // *BJOG.* 2007. Vol. 114, N 6. P. 751–759.  
doi: 10.1111/j.1471-0528.2007.01316.x
15. Samangaya R., Pennington R., Vause S. Factors relating to a rising incidence of major postpartum haemorrhage // *BJOG.* 2010. Vol. 117, N 3. P. 370–371.  
doi: 10.1111/j.1471-0528.2009.02458.x
16. Kramer M.S., Dahhou M., Vallerand D., et al. Risk factors for postpartum hemorrhage: can we explain the recent temporal increase? // *J Obstet Gynaecol Can.* 2011. Vol. 33, N 8. P. 810–819. doi: 10.1016/S1701-2163(16)34984-2
17. Buchanan S.L., Patterson J.A., Roberts C.L., et al. Trends and morbidity associated with oxytocin use in labour in nulliparas at term // *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2012. Vol. 52, N 2. P. 173–178. doi: 10.1111/j.1479-828X.2011.01403.x
18. Liu S., Joseph K.S., Hutcheon J.A., et al. Gestational age-specific severe maternal morbidity associated with labor induction // *Am J Obstet Gynecol.* 2013. Vol. 209, N 3. P. 209.e1–209.e8. doi: 10.1016/j.ajog.2013.05.033
19. Mehrabadi A., Hutcheon J.A., Lee L., et al. Epidemiological investigation of a temporal increase in atonic postpartum haemorrhage: a population-based retrospective cohort study // *BJOG.* 2013. Vol. 120, N 7. P. 853–862.  
doi: 10.1111/1471-0528.12149
20. Biguzzi E., Franchi F., Ambrogio F., et al. Risk factors for postpartum hemorrhage in a cohort of 6011 Italian women // *Thromb Res.* 2012. Vol. 129, N 4. P. e1–7. doi: 10.1016/j.thromres.2011.09.010
21. Prata N., Hamza S., Bell S., et al. Inability to predict postpartum hemorrhage: insights from Egyptian intervention data // *BMC Pregnancy Childbirth.* 2011. Vol. 11. P. 97.  
doi: 10.1186/1471-2393-11-97
22. Álvarez-Silvares E., García-Lavandeira S., Rubio-Cid P. Factores de riesgo de la evolución de la hemorragia posparto a hemorragia posparto severa: estudio de casos y controles [Risk factors of evolution of postpartum hemorrhage towards severe postpartum hemorrhage: A case-control study] // *Ginecol Obstet Mex.* 2015. Vol. 83, N 7. P. 437–446.
23. Bingham D., Scheich B., Bateman B.T. Structure, process, and outcome data of AWHONN's postpartum hemorrhage quality improvement project // *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2018. Vol. 47, N 5. P. 707–718. doi: 10.1016/j.jogn.2018.05.002

24. Colalillo E.L., Sparks A.D., Phillips J.M., et al. Obstetric hemorrhage risk assessment tool predicts composite maternal morbidity // *Sci Rep*. 2021. Vol. 11, N 1. P. 14709. doi: 10.1038/s41598-021-93413-3
25. Scheich B. Implementation and outcomes of the AWHONN postpartum hemorrhage project // *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2018. Vol. 47, N 5. P. 684–687. doi: 10.1016/j.jogn.2018.06.003
26. Kawakita T., Mokhtari N., Huang J.C., Landy H.J. Evaluation of risk-assessment tools for severe postpartum hemorrhage in women undergoing cesarean delivery // *Obstet Gynecol*. 2019. Vol. 134, N 6. P. 1308–1316. doi: 10.1097/AOG.0000000000003574
27. Colalillo E.L., Sparks A.D., Phillips J.M., et al. Obstetric hemorrhage risk assessment tool predicts composite maternal morbidity // *Sci Rep*. 2021. Vol. 11, N 1. P. 14709. doi: 10.1038/s41598-021-93413-3
28. Послеродовое кровотечение. Клинические рекомендации Российского общества акушеров-гинекологов. Москва, 2021.
29. Adamsson G., Dyer S., Chambers G., et al. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technologies (ICMART) Preliminary World Report on ART, 2015. Abstract ESHRE, Vienna. 2019.
30. Wennerholm U.B., Bergh C. Perinatal outcome in children born after assisted reproductive technologies // *Ups J Med Sci*. 2020. Vol. 125, N 2. P. 158–166. doi: 10.1080/03009734.2020.1726534
31. Yamamura A., Okuda A., Abe A., et al. The impact of assisted reproductive technology on the risk of postpartum hemorrhage: Difference by the mode of delivery and embryo transfer // *J Obstet Gynaecol Res*. 2023. Vol. 49, N 4. P. 1167–1172. doi: 10.1111/jog.15572
32. De Geyter C., Calhaz-Jorge C., Kupka M.S., et al. ART in Europe, 2014: results generated from European registries by ESHRE: The European IVF-monitoring Consortium (EIM) for the European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE) // *Hum Reprod (Oxford, England)*. 2018. Vol. 33, N 9. P. 1586–1601. doi: 10.1093/humrep/dey242
33. Blake J., Green C.R. SOGC clinical practice guidelines: a brief history // *J Obstet Gynaecol Can*. 2019. Vol. 41, Suppl 2. P. S194–S196. doi: 10.1016/j.jogc.2019.08.029
34. Boulet S.L., Mehta A., Kissin D.M., et al. Trends in use of and reproductive outcomes associated with intracytoplasmic sperm injection // *JAMA*. 2015. Vol. 313, N 3. P. 255–263. doi: 10.1001/jama.2014.17985
35. Женское бесплодие. Клинические рекомендации Российского общества акушеров-гинекологов. Москва, 2021.
36. Flood M.M., Pollock W.E., McDonald S.J., Davey M.A. Monitoring postpartum haemorrhage in Australia: opportunities to improve reporting // *Women Birth*. 2018. Vol. 31, N 2. P. 89–95. doi: 10.1016/j.wombi.2017.07.012
37. Lutomski J.E., Byrne B.M., Devane D., Greene R.A. Increasing trends in atonic postpartum haemorrhage in Ireland: an 11-year population-based cohort study // *BJOG*. 2012. Vol. 119, N 3. P. 306–314. doi: 10.1111/j.1471-0528.2011.03198.x
38. Nyfløt L.T., Sandven I., Oldereid N.B., et al. Assisted reproductive technology and severe postpartum haemorrhage: a case-control study // *BJOG*. 2017. Vol. 124, N 8. P. 1198–1205. doi: 10.1111/1471-0528.14471
39. Dayan-Schwartz A., Sela N.D., Salim R., et al. Postpartum hemorrhage among twin pregnancies — Medically assisted versus spontaneously conceived // *Placenta*. 2023. Vol. 132. P. 15–19. doi: 10.1016/j.placenta.2023.01.002
40. Glujovsky D., Farquhar C., Quinteiro Retamar A.M., et al. Cleavage stage versus blastocyst stage embryo transfer in assisted reproductive technology // *Cochrane Database Syst Rev*. 2016. N 6. P. Cd002118. doi: 10.1002/14651858.CD002118.pub5
41. Martins W.P., Nastri C.O., Rienzi L., et al. Blastocyst vs cleavage-stage embryo transfer: systematic review and meta-analysis of reproductive outcomes // *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2017. Vol. 49, N 5. P. 583–591. doi: 10.1002/uog.17327
42. Ginstrom Ernstad E., Bergh C., Khatibi A., et al. Neonatal and maternal outcome after blastocyst transfer: a population-based registry study // *Am J Obstet and Gynecol*. 2016. Vol. 214, N 3. P. 378.e1–e10. doi: 10.1016/j.ajog.2015.12.040
43. Ding J., Yin T., Zhang Y., et al. The effect of blastocyst transfer on newborn sex ratio and monozygotic twinning rate: an updated systematic review and meta-analysis // *Reprod Biomed Online*. 2018. Vol. 37, N 3. P. 292–303. doi: 10.1016/j.rbmo.2018.05.015
44. Hviid K.V.R., Malchau S.S., Pinborg A., Nielsen H.S. Determinants of monozygotic twinning in ART: a systematic review and a meta-analysis // *Hum Reprod Update*. 2018. Vol. 24, N 4. P. 468–483. doi: 10.1093/humupd/dmy006
45. Chang H.J., Lee J.R., Jee B.C., et al. Impact of blastocyst transfer on offspring sex ratio and the monozygotic twinning rate: a systematic review and meta-analysis // *Fertil Steril*. 2009. Vol. 91, N 6. P. 2381–2390. doi: 10.1016/j.fertnstert.2008.03.066
46. Dar S., Lazer T., Shah P.S., Librach C.L. Neonatal outcomes among singleton births after blastocyst versus cleavage stage embryo transfer: a systematic review and meta-analysis // *Hum Reprod Update*. 2014. Vol. 20, N 3. P. 439–448. doi: 10.1093/humupd/dmu001
47. Hattori H., Kitamura A., Takahashi F., et al. The risk of secondary sex ratio imbalance and increased monozygotic twinning after blastocyst transfer: data from the Japan Environment and Children's Study // *Reprod Biol Endocrinol*. 2019. Vol. 17, N 1. P. 27. doi: 10.1186/s12958-019-0471-1
48. Qu H., Du Y., Yu Y., et al. The effect of endometriosis on IVF/ICSI and perinatal outcome: A systematic review and meta-analysis // *J Gynecol Obstet Hum Reprod*. 2022. Vol. 51, N 9. P. 102446. doi: 10.1016/j.jogoh.2022.102446
49. Prevention and management of postpartum haemorrhage: Green-top Guideline No. 52 // *BJOG*. 2017. Vol. 124, N 5. P. e106–e149. doi: 10.1111/1471-0528.14178
50. Rizvi F., Mackey R., Barrett T., et al. Successful reduction of massive postpartum haemorrhage by use of guidelines and staff education // *BJOG*. 2004. Vol. 111, N 5. P. 495–498. doi: 10.1111/j.1471-0528.2004.00103.x
51. WOMAN Trial Collaborators. Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial // *Lancet*. 2017. Vol. 389, N 10084. P. 2105–2116. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30638-4

52. WHO recommendations: Uterotonics for the prevention of postpartum haemorrhage. Geneva: World Health Organization, 2018.
53. Franchini M., Mengoli C., Cruciani M., et al. Safety and efficacy of tranexamic acid for prevention of obstetric haemorrhage: an updated systematic review and meta-analysis // *Blood Transfus.* 2018. Vol. 16, N 4. P. 329–337. doi: 10.2450/2018.0026-18
54. Shakur H., Beaumont D., Pavord S., et al. Antifibrinolytic drugs for treating primary postpartum haemorrhage // *Cochrane database Syst Rev.* 2018. Vol. 2, N 2. P. CD012964. doi: 10.1002/14651858.CD012964
55. Parry Smith W.R., Papadopoulou A., Thomas E., et al. Uterotonic agents for first-line treatment of postpartum haemorrhage: a network meta-analysis // *Cochrane Database Syst Rev.* 2020. Vol. 11, N 11. P. CD012754. doi: 10.1002/14651858.CD012754.pub2
56. Bekele G., Terefe G., Sinaga M., Belina S. Utilization of non-pneumatic anti-shock garment and associated factors for postpartum hemorrhage management among health care professionals' in public hospitals of Jimma zone, south-West Ethiopia, 2019 // *Reprod Health.* 2020. Vol. 17, N 1. P. 37. doi: 10.1186/s12978-020-0891-6
57. Escobar M.F., Nassar A.H., Theron G., et al. FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022 // *Int J Gynaecol Obstet.* 2022. Vol. 157, Suppl 1 (Suppl 1). P. 3–50. doi: 10.1002/ijgo.14116

## REFERENCES

1. Shifman EM, Kulikov AV, Ronenson AM, et al. Prevention, the algorithm of reference, anesthesia and intensive care for postpartum hemorrhage. Guidelines. *Annals of Critical Care.* 2019;(3):9–33. EDN: PUDKZN doi: 10.21320/1818-474X-2019-3-9-33
2. 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
3. Haeri S, Dildy GA 3rd. Maternal mortality from hemorrhage. *Semin Perinatol.* 2012;36(1):48–55. doi: 10.1053/j.semperi.2011.09.010
4. Gonzalez-Brown V, Schneider P. Prevention of postpartum hemorrhage. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2020;25(5):101129. doi: 10.1016/j.siny.2020.101129
5. Gong J, Chen Z, Zhang Y, et al. Risk-factor model for postpartum hemorrhage after cesarean delivery: a retrospective study based on 3498 patients. *Sci Rep.* 2022;12(1):22100. doi: 10.1038/s41598-022-23636-5
6. Prevention and management of postpartum haemorrhage: green-top guideline No. 52. *BJOG.* 2017;124(5):e106–e149. doi: 10.1111/1471-0528.14178
7. Cantwell R, Clutton-Brock T, Cooper G, et al. Saving mothers' lives: reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006–2008. The eighth report of the confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom. *BJOG.* 2011;118(Suppl 1):1–203. doi: 10.1111/j.1471-0528.2010.02847.x
8. Goffman D, Nathan L, Chazotte C. Obstetric hemorrhage: a global review. *Semin Perinatol.* 2016;40(2):96–98. doi: 10.1053/j.semperi.2015.11.014
9. Grobman WA, Bailit JL, Rice MM, et al. Frequency of and factors associated with severe maternal morbidity. *Obstet Gynecol.* 2014;123(4):804–810. doi: 10.1097/AOG.0000000000000173
10. Dupont C, Touzet S, Colin C, et al. Incidence and management of postpartum haemorrhage following the dissemination of guidelines in a network of 16 maternity units in France. *Int J Obstet Anesth.* 2009;18(4):320–327. doi: 10.1016/j.ijoa.2009.02.017
11. Bateman BT, Berman MF, Riley LE, Leffert LR. The epidemiology of postpartum hemorrhage in a large, nationwide sample of deliveries. *Anesth Analg.* 2010;110(5):1368–1373. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181d74898
12. Callaghan WM, Kuklina EV, Berg CJ. Trends in postpartum hemorrhage: United States, 1994–2006. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;202(4):353.e1–353.e6. doi: 10.1016/j.ajog.2010.01.011
13. Knight M, Callaghan WM, Berg C, et al. Trends in postpartum hemorrhage in high resource countries: a review and recommendations from the International Postpartum Hemorrhage Collaborative Group. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2009;9:55. doi: 10.1186/1471-2393-9-55
14. Joseph KS, Rouleau J, Kramer MS, et al. Investigation of an increase in postpartum haemorrhage in Canada. *BJOG.* 2007;114(6):751–759. doi: 10.1111/j.1471-0528.2007.01316.x
15. Samangaya R, Pennington R, Vause S. Factors relating to a rising incidence of major postpartum haemorrhage. *BJOG.* 2010;117(3):370–371. doi: 10.1111/j.1471-0528.2009.02458.x
16. Kramer MS, Dahhou M, Vallerand D, et al. Risk factors for postpartum hemorrhage: can we explain the recent temporal increase? *J Obstet Gynaecol Can.* 2011;33(8):810–819. doi: 10.1016/S1701-2163(16)34984-2
17. Buchanan SL, Patterson JA, Roberts CL, et al. Trends and morbidity associated with oxytocin use in labour in nulliparas at term. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2012;52(2):173–178. doi: 10.1111/j.1479-828X.2011.01403.x
18. Liu S, Joseph KS, Hutcheon JA, et al. Gestational age-specific severe maternal morbidity associated with labor induction. *Am J Obstet Gynecol.* 2013;209(3):209.e1–209.e8. doi: 10.1016/j.ajog.2013.05.033
19. 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
20. Biguzzi E, Franchi F, Ambrogi F, et al. Risk factors for postpartum hemorrhage in a cohort of 6011 Italian women. *Thromb Res.* 2012;129(4):e1–7. doi: 10.1016/j.thromres.2011.09.010
21. Prata N, Hamza S, Bell S, et al. Inability to predict postpartum hemorrhage: insights from Egyptian intervention data. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2011;11:97. doi: 10.1186/1471-2393-11-97
22. Álvarez-Silvares E, García-Lavandeira S, Rubio-Cid P. Factores de riesgo de la evolución de la hemorragia posparto a hemorragia posparto severa: estudio de casos y controles [Risk factors of evolution of postpartum hemorrhage towards severe

- postpartum hemorrhage: A case-control study]. *Ginecol Obstet Mex.* 2015;83(7):437–446.
23. Bingham D, Scheich B, Bateman BT. Structure, process, and outcome data of AWHONN's postpartum hemorrhage quality improvement project. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2018;47(5):707–718. doi: 10.1016/j.jogn.2018.05.002.
  24. Colalillo EL, Sparks AD, Phillips JM, et al. Obstetric hemorrhage risk assessment tool predicts composite maternal morbidity. *Sci Rep.* 2021;11(1):14709. doi: 10.1038/s41598-021-93413-3
  25. Scheich B. Implementation and outcomes of the AWHONN postpartum hemorrhage project. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2018;47(5):684–687. doi: 10.1016/j.jogn.2018.06.003
  26. Kawakita T, Mokhtari N, Huang JC, Landy HJ. Evaluation of risk-assessment tools for severe postpartum hemorrhage in women undergoing cesarean delivery. *Obstet Gynecol.* 2019;134(6):1308–1316. doi: 10.1097/AOG.0000000000003574
  27. Colalillo EL, Sparks AD, Phillips JM, et al. Obstetric hemorrhage risk assessment tool predicts composite maternal morbidity. *Sci Rep.* 2021;11(1):14709. doi: 10.1038/s41598-021-93413-3
  28. Postpartum bleeding. Clinical recommendations of the Russian Society of Obstetricians and Gynecologists. Moscow; 2021. (In Russ.)
  29. Adamsson G, Dyer S, Chambers G, et al. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technologies (ICMART) Preliminary World Report on ART, 2015. Abstract ESHRE, Vienna, 2019.
  30. Wennerholm UB, Bergh C. Perinatal outcome in children born after assisted reproductive technologies. *Ups J Med Sci.* 2020;125(2):158–166. doi: 10.1080/03009734.2020.1726534
  31. Yamamura A, Okuda A, Abe A, et al. The impact of assisted reproductive technology on the risk of postpartum hemorrhage: difference by the mode of delivery and embryo transfer. *J Obstet Gynaecol Res.* 2023;49(4):1167–1172. doi: 10.1111/jog.15572
  32. De Geyter C, Calhaz-Jorge C, Kupka MS, et al. ART in Europe, 2014: results generated from European registries by ESHRE: The European IVF-monitoring Consortium (EIM) for the European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE). *Hum Reprod (Oxford, England).* 2018;33(9):1586–601. doi: 10.1093/humrep/dey242
  33. Blake J, Green CR. SOGC clinical practice guidelines: a brief history. *J Obstet Gynaecol Can.* 2019;41(Suppl 2):S194–S196. doi: 10.1016/j.jogc.2019.08.029
  34. Boulet SL, Mehta A, Kissin DM, et al. Trends in use of and reproductive outcomes associated with intracytoplasmic sperm injection. *JAMA.* 2015;313(3):255–263. doi: 10.1001/jama.2014.17985
  35. Female infertility. Clinical recommendations of the Russian Society of Obstetricians and Gynecologists. Moscow; 2021. (In Russ.)
  36. Flood MM, Pollock WE, McDonald SJ, Davey MA. Monitoring postpartum haemorrhage in Australia: Opportunities to improve reporting. *Women Birth.* 2018;31(2):89–95. doi: 10.1016/j.wombi.2017.07.012
  37. Lutomski JE, Byrne BM, Devane D, Greene RA. Increasing trends in atonic postpartum haemorrhage in Ireland: an 11-year population-based cohort study. *BJOG.* 2012;119(3):306–314. doi: 10.1111/j.1471-0528.2011.03198.x
  38. Nyfløt LT, Sandven I, Oldereid NB, et al. Assisted reproductive technology and severe postpartum haemorrhage: a case-control study. *BJOG.* 2017;124(8):1198–1205. doi: 10.1111/1471-0528.14471
  39. Dayan-Schwartz A, Sela ND, Salim R, et al. Postpartum hemorrhage among twin pregnancies — Medically assisted versus spontaneously conceived. *Placenta.* 2023;132:15–19. doi: 10.1016/j.placenta.2023.01.002
  40. Glujovsky D, Farquhar C, Quinteiro Retamar AM, et al. Cleavage stage versus blastocyst stage embryo transfer in assisted reproductive technology. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;(6):Cd002118. doi: 10.1002/14651858.CD002118.pub5
  41. Martins WP, Nastri CO, Rienzi L, et al. Blastocyst vs cleavage-stage embryo transfer: systematic review and meta-analysis of reproductive outcomes. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017;49(5):583–591. doi: 10.1002/uog.17327
  42. Ginstrom Ernstad E, Bergh C, Khatibi A, et al. Neonatal and maternal outcome after blastocyst transfer: a population-based registry study. *Am J Obstet and Gynecol.* 2016;214(3):378.e1–e10. doi: 10.1016/j.ajog.2015.12.040
  43. Ding J, Yin T, Zhang Y, et al. The effect of blastocyst transfer on newborn sex ratio and monozygotic twinning rate: an updated systematic review and meta-analysis. *Reprod Biomed Online.* 2018;37(3):292–303. doi: 10.1016/j.rbmo.2018.05.015
  44. Hviid KVR, Malchau SS, Pinborg A, Nielsen HS. Determinants of monozygotic twinning in ART: a systematic review and a meta-analysis. *Hum Reprod Update.* 2018;24(4):468–83. doi: 10.1093/humupd/dmy006
  45. Chang HJ, Lee JR, Jee BC, et al. Impact of blastocyst transfer on offspring sex ratio and the monozygotic twinning rate: a systematic review and meta-analysis. *Fertil Steril.* 2009;91(6):2381–2390. doi: 10.1016/j.fertnstert.2008.03.066
  46. Dar S, Lazer T, Shah PS, Librach CL. Neonatal outcomes among singleton births after blastocyst versus cleavage stage embryo transfer: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update.* 2014;20(3):439–448. doi: 10.1093/humupd/dmu001
  47. Hattori H, Kitamura A, Takahashi F, et al. The risk of secondary sex ratio imbalance and increased monozygotic twinning after blastocyst transfer: data from the Japan Environment and Children's Study. *Reprod Biol Endocrinol.* 2019;17(1):27. doi: 10.1186/s12958-019-0471-1
  48. Qu H, Du Y, Yu Y, et al. The effect of endometriosis on IVF/ICSI and perinatal outcome: A systematic review and meta-analysis. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2022;51(9):102446. doi: 10.1016/j.jogoh.2022.102446
  49. Prevention and management of postpartum haemorrhage: Green-top Guideline No. 52. *BJOG.* 2017;124(5):e106–e149. doi: 10.1111/1471-0528.14178
  50. 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
  51. WOMAN Trial Collaborators. Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet.* 2017;389(10084):2105–2116. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30638-4

52. WHO recommendations: Uterotonics for the prevention of postpartum haemorrhage. Geneva: World Health Organization; 2018.
53. Franchini M, Mengoli C, Cruciani M, et al. Safety and efficacy of tranexamic acid for prevention of obstetric haemorrhage: an updated systematic review and meta-analysis. *Blood Transfus.* 2018;16(4):329–337. doi: 10.2450/2018.0026-18.
54. Shakur H, Beaumont D, Pavord S, et al. Antifibrinolytic drugs for treating primary postpartum haemorrhage. *Cochrane database Syst Rev.* 2018;2(2):CD012964. doi: 10.1002/14651858.CD012964
55. Parry Smith WR, Papadopoulou A, Thomas E, et al. Uterotonic agents for first-line treatment of postpartum haemorrhage: a network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;11(11):CD012754. doi: 10.1002/14651858.CD012754.pub2
56. Bekele G, Terefe G, Sinaga M, Belina S. Utilization of non-pneumatic anti-shock garment and associated factors for postpartum hemorrhage management among health care professionals' in public hospitals of Jimma zone, south-West Ethiopia, 2019. *Reprod Health.* 2020;17(1):37. doi: 10.1186/s12978-020-0891-6
57. Escobar MF, Nassar AH, Theron G, et al. FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022. *Int J Gynaecol Obstet.* 2022;157 Suppl 1(Suppl 1):3–50. doi: 10.1002/ijgo.14116

## ОБ АВТОРАХ

**\*Берг Полина Андреевна**, ассистент;  
адрес: Россия, 450096, Уфа, ул. Комсомольская, 145-10;  
ORCID: 0000-0001-5266-0412;  
eLibrary SPIN: 8996-8814;  
e-mail: p.a.berg@mail.ru

**Ящук Альфия Галимовна**, д-р мед. наук, профессор;  
ORCID: 0000-0003-2645-1662;  
eLibrary SPIN: 2607-9150;  
e-mail: aig2@mail.ru

**Искандарова Алия Раифовна**, ассистент;  
ORCID: 0009-0007-8181-5832;  
eLibrary SPIN: 3035-0483;  
e-mail: iskandarova\_a@internet.ru

**Мусин Ильнур Ирекович**, канд. мед. наук, доцент;  
ORCID: 0000-0001-5520-5845;  
eLibrary SPIN: 4829-1179;  
e-mail: ilnur-musin@yandex.ru

**Берг Эдвард Александрович**, канд. мед. наук, доцент;  
ORCID: 0000-0002-2028-7796;  
eLibrary SPIN: 5899-0116;  
e-mail: nucleardeer@gmail.com

**Муртазина Гульназ Ханифовна**, канд. мед. наук, доцент;  
ORCID: 0000-0002-3856-8094;  
eLibrary SPIN: 3823-0280;  
e-mail: Karamelka5@inbox.ru

**Макарова Мария Николаевна**, студентка 6-го курса;  
ORCID: 0009-0006-7806-0013;  
e-mail: maria.medartz@gmail.com

## AUTHORS' INFO

**\*Polina A. Berg**, Assistant;  
address: 145-10 Komsomolskaya str., Ufa, 450096, Russia;  
ORCID: 0000-0001-5266-0412;  
eLibrary SPIN: 8996-8814;  
e-mail: p.a.berg@mail.ru

**Alfiya G. Yashchuk**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;  
ORCID: 0000-0003-2645-1662;  
eLibrary SPIN: 2607-9150;  
e-mail: aig2@mail.ru

**Aliya R. Iskandarova**, Assistant;  
ORCID: 0009-0007-8181-5832;  
eLibrary SPIN: 3035-0483;  
e-mail: iskandarova\_a@internet.ru

**Ilnur I. Musin**, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;  
ORCID: 0000-0001-5520-5845;  
eLibrary SPIN: 4829-1179;  
e-mail: ilnur-musin@yandex.ru

**Edward A. Berg**, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;  
ORCID: 0000-0002-2028-7796;  
eLibrary SPIN: 5899-0116;  
e-mail: nucleardeer@gmail.com

**Gulnaz H. Murtazina**, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;  
ORCID: 0000-0002-3856-8094;  
eLibrary SPIN: 3823-0280;  
e-mail: Karamelka5@inbox.ru

**Maria N. Makarova**, 6<sup>th</sup> year student;  
ORCID: 0009-0006-7806-0013;  
e-mail: maria.medartz@gmail.com

\*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author