

Коноплев Борис Александрович

**Эмболизация маточных артерий
при ранних послеродовых кровотечениях
вследствие гипотонии матки**

3.1.4. Акушерство и гинекология

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Москва – 2025

Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

Доктор медицинских наук, доцент

Бреслав Ирина Юрьевна

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук, профессор,
академик РАН

Макацария Александр Давидович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), кафедра акушерства, гинекологии и перинатальной медицины, заведующий кафедрой

Доктор медицинских наук, профессор,
профессор РАН

Баев Олег Радомирович

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 1-е родильное отделение, заведующий отделением

Ведущая организация: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский институт акушерства и гинекологии имени академика В.И. Краснопольского»

Защита диссертации состоится «_____» 202__ года в 14:00 на заседании Диссертационного совета 21.2.058.08 на базе ФГАОУ ВО РНИМУ имени Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский университет) по адресу: 117513, г. Москва, ул. Островитянова, д.1, стр. 6

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке ФГАОУ ВО РНИМУ имени Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский университет) по адресу: 117513, г. Москва, ул. Островитянова, д.1, стр. 6 и на сайте: <http://rsmu.ru/>

Автореферат разослан «___» _____ 202__ года

Ученый секретарь Диссертационного совета

Доктор медицинских наук, профессор



Хашукоева Асият Зульчифовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Материнская смертность (МС) является одним из критериев социально-экономического развития общества (Коноплянников А.Г. и соавт., 2020; Петрухин В.А. и соавт., 2021; Берсенева С.Н. и соавт., 2022; Канцурова М.Р. и соавт., 2022; Макацария А.Д., Воробьев А.В., 2025). В Российской Федерации в 2023 году показатель МС составил 13,3 на 100 000 родившихся живыми (Федеральная служба государственной Статистики, 2024). Одной из основных причин материнской смертности являются акушерские кровотечения (Мочалова М.Н. и соавт., 2023; D'Alton M. et al., 2021; Win S.S. et al., 2021). У 64-80% родильниц послеродовое кровотечение обусловлено гипотонией матки (Артымук Н.В. и соавт., 2021; Фаткуллина И.Б. и соавт., 2021; Ahmadzia H.K. и соавт., 2020).

При гипотоническом послеродовом кровотечении (ПРК) и неэффективности консервативного гемостаза стандартным методом органосохраняющего хирургического лечения является двусторонняя перевязка внутренних подвздошных артерий (ПВПА), эффективность которой составляет 95-100% (Баев О.Р. и соавт., 2019; Курцер М.А. и соавт., 2022; Шмаков Р.Г. и соавт., 2022; Win S.S. et al., 2021; Henrich W. et al., 2024).

В качестве альтернативы ПВПА при гипотонических послеродовых кровотечениях в последние годы используется эмболизация маточных артерий (ЭМА). Однако единого мнения относительно объема кровопотери, при которой необходимо выполнять ЭМА, а также причин неэффективности при проведении ЭМА с целью остановки ПРК на сегодняшний день все еще нет (Курцер М.А. и соавт., 2012; Цхай В.Б. и соавт., 2023; Yoshida T. et al., 2023; Park C.R. et al., 2024).

До настоящего времени не разработаны четкие рекомендации по выбору вмешательства, которому следует отдавать предпочтение при неэффективности консервативной терапии ПРК, массивной кровопотере и нестабильных показателях гемодинамики пациентки: перевязке внутренних подвздошных артерий или эмболизации сосудов (Курцер М.А. и соавт., 2023).

По мнению ряда авторов, ЭМА, вызывая повреждение коллатерального кровотока яичников и некроз матки, оказывает влияние на репродуктивную функцию пациентки, возможность наступления и вынашивания беременности в будущем (Баринов С.В. и соавт., 2022; Zhang X.Q. et al., 2021; Kapfhammer E. et al., 2023).

Нередко у родильниц с гипотонией матки отсутствуют традиционные факторы риска. Поэтому определение оптимальной тактики ведения пациенток с ранним послеродовым гипотоническим кровотечением, основываясь на позициях кровесбережения и минимизации хирургической агрессии, является важной задачей современного акушерства.

Степень разработанности темы исследования

Алгоритм лечения раннего послеродового кровотечения вследствие гипотонии матки подробно описан в Клинических рекомендациях МЗ РФ «Послеродовое кровотечение» (2023). Вопросы ведения родильниц с ранним ПРК вследствие гипотонии матки широко обсуждаются рядом исследователей (Шмаков Р.Г. и соавт., 2022; Бицадзе В.О. и соавт., 2023; Канцурова М.Р. и соавт., 2022; Мочалова М.Н. и соавт., 2023; Макацария А.Д., Воробьев А.В., 2025). При этом как в отечественных, так и в зарубежных источниках литературы практически отсутствует сравнительный анализ результатов ЭМА и ПВПА у пациенток с ранним послеродовым гипотоническим кровотечением.

Хорошо известны основные предикторы послеродовых гипотонических кровотечений (Буянова С.Н. и соавт., 2023; Артымук, Н.В., Белокриницкая Т.Е., 2024; Баев О.Р., 2024; Contag S., 2021; Shynlova O. et al., 2023). Тем не менее все еще не определены факторы риска массивной кровопотери у родильниц с ПРК. Не разработана шкала, позволяющая четко определить вероятность развития жизнеугрожающей акушерской кровопотери – 25% и более объема циркулирующей крови (ОЦК).

В ряде исследований показано, что ЭМА является методом выбора при гипотоническом послеродовом кровотечении (Бреслав И.Ю. и соавт., 2022; Цхай В.Б. и соавт., 2023; Kosai S. et al., 2023; Yoshida T. et al., 2023; Park C.R. et al., 2024). При этом несмотря на возрастающую популярность эндоваскулярного метода, в современных исследованиях недостаточное внимание уделяется безопасности ЭМА при массивной кровопотере в раннем послеродовом периоде, а крупномасштабных российских исследований, посвященных оценке эффективности ЭМА при гипотонических ПРК, нет.

Представляют особый интерес работы по изучению репродуктивной функции после ЭМА (Brown M. et al., 2021; Corvino F. et al., 2021; Kapfhammer E. et al., 2023). Однако в отечественных публикациях нами не найдено данных об отдаленных результатах ЭМА как органосохраняющего репродуктивную функцию вмешательства. Все вышесказанное позволило сформулировать цель и задачи данного исследования.

Цель исследования

Оптимизировать тактику ведения пациенток с ранним послеродовым гипотоническим кровотечением, основываясь на позициях кровесбережения и минимизации хирургической агрессии.

Задачи исследования:

1. Уточнить частоту массивной кровопотери в зависимости от способа родоразрешения и метода хирургического гемостаза

2. Сравнить результаты ЭМА и перевязки внутренних подвздошных артерий у пациенток с ранним послеродовым гипотоническим кровотечением
3. Обосновать эффективность ЭМА с точки зрения сокращения времени остановки кровотечения, уменьшения объема кровопотери и снижения хирургической агрессии
4. Усовершенствовать показания к ЭМА на основе разработанной шкалы рисков развития массивной акушерской кровопотери
5. Оценить отдаленные результаты ЭМА как органосохраняющего репродуктивную функцию вмешательства

Научная новизна работы

Разработана новая научная идея оптимизации хирургического лечения пациенток с гипотоническим послеродовым кровотечением и целесообразности использования ЭМА, быстрый гемостатический эффект которой сочетается со снижением общей кровопотери и минимальной хирургической агрессией.

Научно доказано, что перевязка внутренних подвздошных артерий сопровождается большим объемом общей кровопотери по сравнению с ЭМА при сходной эффективности обоих видов хирургического гемостаза.

Предложена оригинальная гипотеза, обогащающая научную концепцию оценки репродуктивного потенциала у пациенток после ЭМА по поводу гипотонического послеродового кровотечения о том, что снижение фертильности у таких наблюдаемых определяется величиной кровопотери, а не самим эндоваскулярным вмешательством.

Обоснована целесообразность остановки кровотечения, возникшего во время кесарева сечения, путем перевязки внутренних подвздошных артерий.

Введены в клиническую практику новые понятия о перспективе оценки факторов риска развития массивной кровопотери (25% ОЦК и более) при гипотоническом послеродовом кровотечении, имеющие прогностическое значение, на основании изучения которых предложена модель предикции массивной кровопотери.

Теоретическая и практическая значимость работы

Раскрыта высокая эффективность (96,1%) и безопасность (92,3%) эмболизации маточных артерий у пациенток с ранним гипотоническим ПРК, вне зависимости от метода родоразрешения пациентки, сопоставимые с таковыми при проведении ПВПА (94,4% и 93,3%, соответственно; $p > 0,05$).

Установлено преимущество использования рентгенэндоваскулярного метода гемостаза у пациенток с массивной кровопотерей и тяжелой анемией.

Показано, что у пациенток с гипотоническим ПРК, возникшим после самопроизвольных родов, лапаротомию и перевязку внутренних подвздошных артерий рекомендуется выполнять только при неэффективности ЭМА.

Выявлена основная причина неэффективности хирургического органосохраняющего гемостаза: для эмболизации маточных артерий – наличие анастомозирующей сети и несоответствие диаметра эмболов размерам маточных артерий; для перевязки внутренних подвздошных артерий – массивная кровопотеря до операции в объеме 2000-3000 мл.

На основании полученных ультразвуковых и доплерографических данных (снижение толщины М-эхо и увеличение уголнезависимых индексов в маточных артериях после массивной кровопотери) при подготовке к последующим беременностям необходима прегравидарная подготовка, направленная на повышение рецептивности эндометрия и улучшение кровотока в маточных артериях, у пациенток с массивной кровопотерей в родах, превышающей 2000 мл.

Значение полученных результатов исследования для практики подтверждается тем, что создана прогностическая номограмма определения вероятности массивной кровопотери, для применения которой не требуются сложные инструментальные методы исследования.

Методология и методы исследования

Работа проводилась с использованием простого открытого сравнительного метода с применением наблюдения, сравнения, измерения данных, полученных клиническими, лабораторными и инструментальными методами в соответствии с международными стандартами качественной клинической практики (ICH-GCP) с соблюдением принципов доказательной медицины.

В исследование включены 245 пациенток с ранним гипотоническим ПРК, которые были разделены на две группы в зависимости от метода хирургического гемостаза: двусторонняя перевязка внутренних подвздошных артерий (группа I) и эмболизация маточных артерий (группа II). Работа была выполнена в два этапа. На первом этапе оценена эффективность и безопасность ПВПА и ЭМА. На втором этапе у 136 наблюдаемых II группы через 2-5 лет после ЭМА изучены особенности менструальной функции, определена частота наступления беременности, исходы последующих беременностей и родов. Исследование было одобрено решением локального этического комитета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский университет).

Основные положения, выносимые на защиту

1. Вероятность массивной кровопотери (25% ОЦК и более) определяется комбинацией факторов, среди которых: окружность живота (ОЖ) 100 см и более в сочетании с высотой стояния дна матки (ВДМ) 40 см и более, варикозное расширение вен малого таза и/или нижних конечностей, многоплодная беременность, проведение ПВПА. Использование ЭМА снижает риск массивной кровопотери в 2,67 раза

2. При возникновении гипотонического кровотечения интраоперационно во время кесарева сечения в качестве наиболее целесообразного метода гемостаза следует рассматривать ПВПА, после самопроизвольных родов рекомендуется применять ЭМА

3. Оптимальным вариантом остановки послеродового гипотонического кровотечения как после самопроизвольных родов, так и после кесарева сечения является ЭМА, которая характеризуется высокой кровесберегающей эффективностью и быстрым гемостазом

4. Снижение репродуктивного потенциала у пациенток, которым выполнена ЭМА по поводу послеродового гипотонического кровотечения, обусловлено не эндоваскулярной блокадой кровотока в маточных артериях, а массивностью кровопотери

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Достоверность результатов исследования подтверждается оптимальным количеством пациенток, включенных в исследование, использованием современных методов инструментальной и лабораторной диагностики, соответствующих цели и задачам, а также корректными технологиями сбора и методами статистического анализа. Статистическая обработка клинико-анамнестических данных и лабораторных показателей проводилась средствами языка Питон (Python 3.8.) с использованием пакетов программ: R 4.4.0 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия) IBM SPSS Statistics 23. При нормальном распределении количественных переменных результаты описательной статистики представлены как среднее значение $\pm$ стандартное отклонение; если распределение не соответствовало нормальному – в виде медианы (1-й; 3-й квартили). Для сравнения количественных показателей двух групп использовались тест Манна-Уитни и t-тест Уэлча в зависимости от формы распределения. Для сравнения категориальных показателей групп применялся тест χ^2 Пирсона и точный тест Фишера. В качестве оценки силы различий между группами в отношении бинарных показателей рассчитывался относительный риск (ОР) с 95% доверительным интервалом (ДИ). За критический уровень значимости принимали $p < 0,05$.

Основные результаты работы доложены и обсуждены на: XIX Всероссийском научно-образовательном форуме «Мать и Дитя – 2018» и VI Съезде акушеров-гинекологов России (26–28 сентября 2018, Москва); XX Юбилейном Всероссийском научно-образовательном форуме «Мать и Дитя – 2019» (25–27 сентября 2019, Москва); XXIII Всероссийском научно-образовательном форуме «Мать и Дитя – 2022» (28–30 сентября 2022, Красногорск); XXIV Всероссийском научно-образовательном форуме «Мать и Дитя – 2023» памяти академика РАН Савельевой Г.М. и VII Съезде акушеров-гинекологов России (27–29 сентября 2023, Красногорск); XXV Юбилейном

Всероссийском научно-образовательном форуме «Мать и Дитя – 2024» (1–3 октября 2024, Москва); IV Всероссийском Конгрессе «Право на жизнь» (23–25 апреля 2025, Москва).

Апробация диссертации состоялась на совместной научно-практической конференции сотрудников кафедры акушерства и гинекологии имени академика Г.М. Савельевой Института материнства и детства ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский университет), сотрудников гинекологических отделений Государственного бюджетного учреждения здравоохранения (ГБУЗ) города Москвы «Городская клиническая больница № 31 имени академика Г.М. Савельевой Департамента здравоохранения города Москвы» и ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина» Департамента здравоохранения г. Москвы (протокол № 09 от 15 января 2025 года).

Личный вклад автора

Личный вклад автора состоит в выборе направления исследования, постановке цели и задач, изучении отечественных и зарубежных источников литературы по теме диссертации.

Диссертант лично осуществлял набор фактического материала, сбор анамнестических данных, принимал участие в клиническом, инструментальном обследовании, ведении родов и проведении оперативных вмешательств у пациенток. Автор овладел техникой перевязки внутренних подвздошных артерий, участвовал в большинстве операций в данном исследовании.

Автор самостоятельно провел систематизацию полученных результатов, их статистическую обработку, сформулировал научные положения, выводы и практические рекомендации. Диссертант лично участвовал в подготовке к публикации печатных работ по теме научной работы.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют формуле специальности 3.1.4 – Акушерство и гинекология (медицинские науки). Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности, конкретно пунктам 3, 4, 5 паспорта акушерства и гинекологии.

Внедрение полученных результатов в практическую деятельность

Полученные научные и практические данные внедрены в работу Клинического госпиталя MD GROUP (группа компаний «Мать и Дитя»), Клинического госпиталя «Лапино» (ООО «ХАВЕН», группа компаний «Мать и Дитя»).

Результаты диссертационной работы используются в материалах для обучения студентов, интернов, ординаторов и аспирантов кафедры акушерства

и гинекологии имени академика Г.М. Савельевой Института материнства и детства ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Пироговский университет).

Публикации по теме диссертации

По материалам проведенных исследований опубликованы 3 работы в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для публикации основных результатов диссертационных работ на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 160 страницах печатного текста и состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, включающего 283 библиографических источника, из них 115 – отечественных и 168 – иностранных. Диссертация иллюстрирована 33 таблицами и 41 рисунком.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее когортное исследование выполнено в период с 2019 по 2024 гг. на кафедре акушерства и гинекологии педиатрического факультета (с 2023 – кафедра акушерства и гинекологии имени академика Г.М. Савельевой Института материнства и детства) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (зав. кафедрой – д.м.н., профессор, академик РАН Курцер М.А.). Клинические наблюдения осуществлялись в ГБУЗ «Центр планирования семьи и репродукции Департамента здравоохранения города Москвы» (главный врач – к.м.н. О.А. Латышкевич), ГБУЗ города Москвы «ГКБ им. С.С. Юдина» Департамента здравоохранения г. Москвы (главный врач – д.м.н., профессор Галкин В.Н.), Клиническом Госпитале MD GROUP группы компаний «Мать и дитя» (главный врач – Нормантович Т.О.) и Клиническом госпитале «Лапино» группы компаний «Мать и дитя» (главный врач – Спиридонова Е.И.).

Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом (протокол № 241 от 26 июня 2024 года).

В исследование включены 245 пациенток с ранним гипотоническим ПРК. На I этапе все обследуемые были разделены на 2 группы в зависимости от метода хирургического гемостаза: в группу I (ПВПА) вошли 90 пациенток, у которых с целью остановки кровотечения выполнена двусторонняя перевязка внутренних подвздошных артерий, в группу II (ЭМА) включены 155 родильниц после эмболизация маточных артерий. Для оценки влияния метода родоразрешения на эффективность хирургического гемостаза обе группы были дополнительно разделены на подгруппы.

I (ПВПА) группа – 90 (36,7%) пациенток, у которых для остановки гипотонического ПРК произведена двусторонняя перевязка внутренних подвздошных артерий:

- I (ПВПА) А подгруппа – 21 пациентка, родившая через естественные родовые пути;
- I (ПВПА) Б подгруппа – 69 пациенток, родоразрешенных путем КС.

II (ЭМА) группа – 155 (63,3%) наблюдаемых, подвергшихся эмболизации маточных артерий:

- II (ЭМА) А подгруппа – 104 пациентки, родившие через естественные родовые пути (ЕРП);
- II (ЭМА) Б подгруппа – 51 пациентка, родоразрешенная путем КС.

Критерии включения в исследование: возникновение раннего гипотонического послеродового кровотечения (в течение 24 часов после родов) у пациенток с одноплодной или многоплодной беременностью; проведение эндоваскулярного (ЭМА) или хирургического (ПВПА) гемостаза.

Критерии невключения: эффективность консервативной терапии при раннем гипотоническом ПРК; аномальная плацентация; преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты, послеродовый выворот матки, акушерский разрыв шейки матки, акушерский разрыв только верхнего отдела влагалища, другие акушерские травмы тазовых органов, акушерская гематома таза, кровотечение в третьем периоде родов, позднее или вторичное послеродовое кровотечение, послеродовые коагуляционный дефект, афибриногенемия, фибринолиз.

У пациенток были проанализированы акушерско-гинекологический анамнез, течение беременности, родов, хирургического вмешательства и послеоперационного периода.

Проведен сбор анамнеза, физикальное обследование и гинекологический осмотр, выполнены лабораторные и инструментальные исследования.

У родильниц с ПРК определялись лабораторные показатели крови: уровни гемоглобина (Hb) и гематокрита (Ht), количество эритроцитов (RBC), тромбоцитов (PLT) и лейкоцитов (WBC), концентрация общего белка, уровни общего билирубина, креатинина, аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ), коагулограмма (протромбиновый индекс [ПТИ], международное нормализованное отношение [МНО], уровень фибриногена, активированное частичное тромбопластиновое время [АЧТВ], Д-димер). Кратность лабораторного контроля составила: исходно до вмешательства (ЭМА / ПВПА); интраоперационно; сразу после операции, через 2-4 и 6 часов; на 2-е, 3-и, 4-и, 5-7-е и 8-10-е сутки послеоперационного периода.

Кровопотерю 1500 мл и более (25% ОЦК и более) считали массивной (Клинические рекомендации «Послеродовое кровотечение», 2023).

Наложение гемостатических швов на матку и перевязка внутренних подвздошных артерий выполнялись по стандартной методике у родильниц с ПРК I группы.

Эмболизация маточных артерий у пациенток II группы проводилась в несколько этапов: до ЭМА выполнялась премедикация с использованием наркотических (промедол) и ненаркотических анальгетиков (трамал), а также седативных препаратов (седуксен, реланиум, димедрол) на фоне антибактериальной терапии (цефалоспорины, фторхинолоны, макролиды); далее в рентгеноперационной сначала бедренная артерия с одной стороны пунктировалась по методике Сельдингера, затем через установленный интродьюсер катетеризировалась под рентгеноскопическим контролем при помощи катетеров Cobra (Cordis) или AUB (Terumo); после введения 12-15 мл 60% урографина или ультрависта выполнялась селективная ангиография сосудов бассейна ВПА с двух сторон на аппаратах ОЕС 98-00 (General Electric, США) и Philips Integris Allura («Philips», Германия); при ангиографии определяли диаметр маточной артерии (наличие дилатации) и отходящих от нее артерий, а также их количество (единичные или множественные), место ответвления; эмболизация маточных артерий выполнялась до достижения прекращения кровотока по дистальному отделу маточной артерии.

При ЭМА использовались следующие виды эмболизатов: микрочастицы (эмбосферы) класса «Contour™ Embolisation Particles» (Boston Scientific, США) и частицы поливинилалкоголя Trufill (Cordis, Johnson & Johnson, США).

Размер эмболизата выбирали в зависимости от диаметра МА: у 113 из 155 (72,9%) пациенток с диаметром маточных артерий 2-3 мм использовали размер 500-710 мкм; у 33 (21,9%) родильниц с большим диаметром МА равным 4-5 мм сначала применяли эмболизат диаметром 500-710 мкм, далее – 710-900 мкм; у 9 (5,8%) – только 710-900 мкм.

Эффективность ЭМА оценивали по данным контрольной ангиографии. Об эффективности процедуры свидетельствовало прекращение кровотока в сосудах, признаком которого было отсутствие контрастирования маточной артерии с визуализацией места прекращения кровотока – «обрыв ствола».

Реинфузия аутологичных эритроцитов проводилась аппаратом Haemonetics Cell Saver 5+ у пациенток I группы во время лапаротомии.

На II этапе 136 пациенткам II (ЭМА) группы проведено анкетирование через 2-5 лет после ЭМА с целью изучения заинтересованности в беременности, оценки частоты наступления беременности, исходов последующих беременностей и родов.

У 35 пациенток II (ЭМА) группы на 5-7 день менструального цикла выполнено УЗИ органов малого таза на аппаратах Voluson E6 и Voluson E8 (GE Medical Systems, США), а также проведена доплерография в маточных артериях и их ветвях: аркуатных (АА), радиальных (РА), базальных (БА), спиральных

артериях (СА). При доплерографии определены следующие уголнезависимые индексы: индекс резистентности (ИР), пульсационный индекс (ПИ), систоло-диастолическое отношение (СДО).

У 35 обследованных в первую фазу менструального цикла изучен гормональный статус методом иммунохемилюминисценции реагентами производства Beckman-Coulter с помощью автоматического иммунохемилюминисцентного анализатора "Beckman-Coulter ACCESS2" с количественной оценкой уровней гормонов в сыворотке крови: антимюллерова (АМГ), фолликулостимулирующего (ФСГ), лютеинизирующего (ЛГ). Все пациентки были ознакомлены с целью, задачами и методами исследования и подписали информированное согласие на участие.

Для статистической обработки полученных результатов использовали пакет программ IBM SPSS Statistics 23. Качественные данные представляли как абсолютное значение (n) и относительное (%), для их сравнения использовали точный тест Фишера. Для определения статистической значимости данных использовали t-критерий для зависимых выборок. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В проведенном нами исследовании была оценена эффективность ЭМА при раннем гипотоническом ПРК, а также выполнен сравнительный анализ с данными в группе ПВПА. Согласно полученным результатам эффективность двух органосохраняющих вмешательств (ПВПА и ЭМА) в отношении ПРК была сопоставимой как у пациенток, родивших через естественные родовые пути (95,2% и 98,1%, соответственно), так у родоразрешенных путем КС (94,2% и 92,2%) [$p > 0,05$], что согласуется с данными авторов, оценивших эффективность каждого метода отдельно: ПВПА – 95-100% (Канцурова М.Р., 2024; Win S.S. et al., 2021; Henrich W. et al., 2024) и ЭМА – 72,7%-91,3% (Агеева У.Ю., 2019; Бреслав И.Ю. и соавт., 2022; Yoshida T. et al., 2023; Park C.R. et al., 2024).

После завершения эмболизации на контрольной артериографии определялся обрыв контрастирования ствола маточной артерии с накоплением контрастного вещества, свидетельствовавшие об эффективности эндоваскулярного вмешательства и полном прекращении кровотока в патологических сосудах (Рисунок 1).

Нами доказана эффективность ЭМА с позиций кровесберегающего подхода при раннем гипотоническом кровотечении, возникшем после родов через естественные родовые пути. Целесообразность проведения ЭМА у данной категории пациенток подтверждена многочисленными публикациями (Цхай В.Б. и соавт., 2023; Kellie F.J. et al., 2020; Zhang X.Q. et al., 2021).

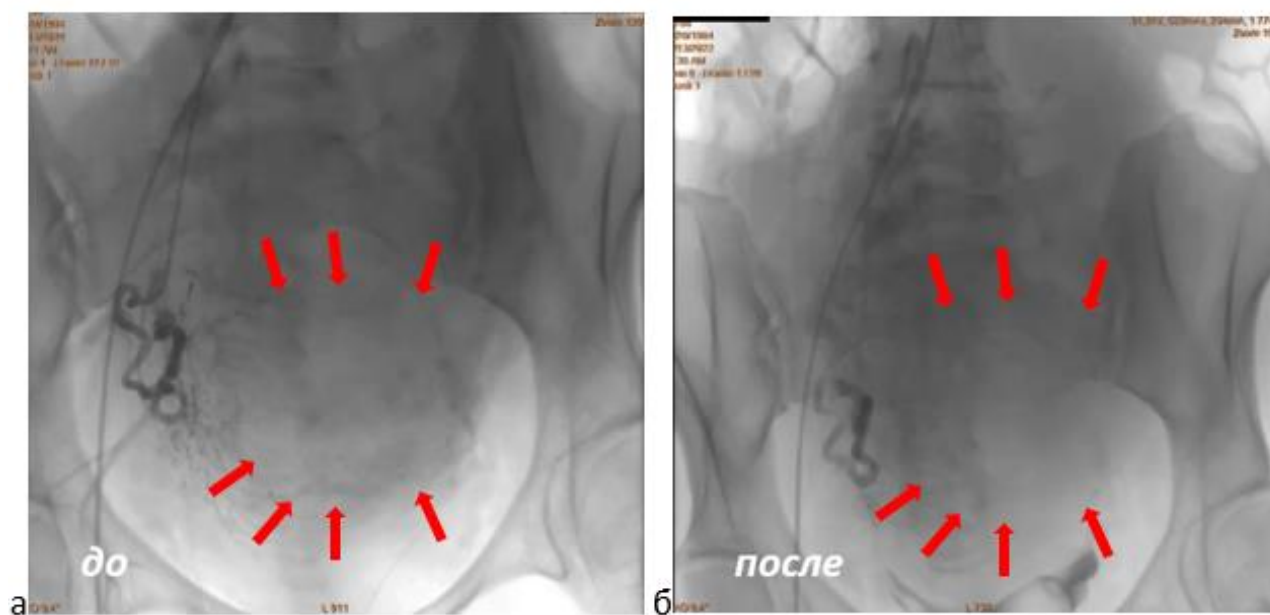


Рисунок 1 – Ангиограмма пациентки К. 28 лет с гипотоническим ПРК до (а) и после (б) эмболизации маточных артерия. Стрелками указана зона прекращения кровотока после ЭМА

Если кровопотеря до вмешательства у пациенток I (ПВПА) А и II (ЭМА) А подгрупп статистически значимо не различалась – 1700 (1500; 2000) и 1400 (1100; 1600) мл, соответственно, то после хирургического гемостаза общий объем кровопотери стал больше у рожениц, перенесших ПВПА – 2200 (1900; 2500) мл, по сравнению с пациентками, подвергшимися ЭМА – 1500 (1200; 1800) мл ($p < 0,05$). Полученные результаты объяснялись более поздним принятием решения о проведении ПВПА, по сравнению с ЭМА: через 3 ч 55 мин (1 ч 25 мин; 6 ч) и 1 ч 20 мин (50 мин; 2 ч 20 мин) после начала ПРК, соответственно ($p < 0,05$), и большим объемом дополнительной кровопотери после ПВПА: 400 (300; 800) и 100 (40; 200) мл ($p < 0,001$).

Эффективность обоих методов гемостаза (ПВПА и ЭМА) при интраоперационном начале кровотечения после отделения плаценты составила 100%. Различий в общем объеме кровопотери между пациентками I Б и II Б подгрупп из-за малой выборки II Б подгруппы ($n=6$) не выявлено: 1850 (1400; 2600) и 2700 (2000; 3000) мл, соответственно ($p > 0,05$). Стоит подчеркнуть, что при интраоперационном начале кровотечения предпочтение целесообразно отдавать именно лигированию сосудов, а не эмболизации маточных артерий, во избежание затрат времени на перевод пациентки в рентгенооперационную.

Было доказано преимущество использования ЭМА у пациенток, у которых ПРК возникло после окончания КС. Если кровопотеря до вмешательства не различалась у пациенток I (ПВПА) Б и II (ЭМА) Б подгрупп – 1700 (1500; 1900) и 1400 (1000; 1700) мл соответственно; $p > 0,05$), то общий объем кровопотери был больше у пациенток I (ПВПА) Б, чем II (ЭМА) Б подгруппы: 2100 (2000; 3000) и 1500 (1400; 2100) соответственно ($p < 0,05$) [Таблица 1]. Полученный результат, по-видимому, обусловлен тем, что рентгенэндоваскулярное

вмешательство, несмотря на необходимость транспортировки пациентки в специально оборудованную рентгенооперационную, выполнено быстрее – через 40 (32;96) мин после начала кровотечения, чем ПВПА – через 2 ч (30 мин; 3 ч) [$p=0,02$]. Объем дополнительной кровопотери при ЭМА был меньше –100 (40; 300) мл, чем при ПВПА – 400 (300; 700) мл ($p<0,0001$).

Таблица 1 – Объемы кровопотери у пациенток I (ПВПА) и II (ЭМА) групп

Группы Объем	Время начало раннего ПРК					
	После самопроизвольных родов		Во время КС		После КС	
	I А n=21	II А n=104	I Б n=41	II Б n=6	I Б n=28	II Б n=45
исходный	575 (425; 1000)	500 (337,5; 900)	1500 (1000; 2200)	2500 (2000; 2700)	950** (800; 1000)	700** (400; 3300)
показание к вмешательству	1700 (1500; 2000)	1400 (1100; 1600)	1600 (1200; 2200)	2600 (2000; 2800)	1700 (1500; 1900)	1400 (1000; 1700)
дополнительный	400 (300; 800)	100 * (40; 200)	250 (200; 1200)	80* (40; 120)	400 (300; 700)	100 * (40; 300)
общий	2200 (1900; 2500)	1500 * (1200; 1800)	1850 (1400; 2600)	2700 (2000; 3000)	2100 (2000; 3000)	1500 * (1400; 2100)

Примечание: * – $p<0,05$ при сравнениях между родильницами I и II групп

** – $p<0,05$ при сравнениях пациенток с ПРК, развившемся во время КС и сразу после завершения операции

Было доказано, что ПВПА была неэффективна у 5 (5,6%) родильниц и обусловлена большой исходной кровопотерей (2000-3000 мл), им выполнена экстирпация матки. Аналогичные данные представлены в более ранних отечественных работах: эффективность ПВПА при объеме исходной кровопотери более 2000 мл составляла лишь 7,7%, при исходной кровопотере менее 2000 мл – 92,3% ($p<0,001$) [Бреслав И.Ю., 2018].

Нами показано, что эффективность ЭМА не зависела от объема исходной кровопотери, а неэффективность рентгенэндоваскулярного гемостаза у 6/155 (3,9%) пациенток была обусловлена наличием анастомозирующей сети и несоответствием диаметра эмболов размерам маточных артерий, что отмечали и другие авторы (Aoki M. et al., 2018; Ueshima E. et al., 2018; Kosai S. et al., 2023).

Высокая эффективность ЭМА при гипотонических кровотечениях и кровесберегающий подход при использовании рентгенэндоваскулярной технологии доказан нами при изучении лабораторных показателей крови

пациенток. Если у пациенток I (ПВПА) группы, по сравнению с родильницами II (ЭМА) группы, перед операцией определялся статистически значимо более высокий уровень гемоглобина ($103,2 \pm 19,8$ и $99 \pm 16,5$ г/л), то интраоперационно ($69,9 \pm 17,8$ и $76,3 \pm 15,4$ г/л) и по окончании вмешательства ($72,1 \pm 17,5$ и $86,6 \pm 16,5$ г/л) эти показатели были выше у пациенток, которым проведена ЭМА.

Аналогичная тенденция отмечена при анализе содержания гематокрита. У пациенток I (ПВПА) группы, по сравнению с наблюдаемыми II (ЭМА) группы, отмечен более высокий уровень гематокрита перед операцией ($29,6 \pm 7,2$ и $28,4 \pm 5,2\%$, соответственно, $p=0,05$), но более низкий – после ее окончания ($21,6 \pm 5,3$ и $25,7 \pm 4,9\%$, $p<0,001$). Результаты лабораторного исследования показателей красной крови подтверждают меньший объем дополнительной кровопотери при ЭМА.

Из-за большей величины общей кровопотери у родильниц, подвергшихся ПВПА, нами обнаружены статистически значимые различия в объеме введенных в послеоперационном периоде трансфузионных сред между пациентками I (ПВПА) А и II (ЭМА) А групп, родоразрешенных через естественные родовые пути. Пациенткам I (ПВПА) группы, по сравнению с родильницами II (ЭМА) группы, требовались большие общие объемы трансфузионных и инфузионных вливаний (5350 и 3140 мл, соответственно; $p=0,01$), в том числе, кристаллоидов (2750 и 1000 мл, $p<0,001$). Объемы перелитой эритроцитарной массы статистически значимо не отличались у родильниц двух групп (1400 и 920 мл; $p=0,259$). У пациенток, родоразрешенных путем КС, отличий в объемах вводимых препаратов между I (ПВПА) и II (ЭМА) группами не было ($p>0,05$).

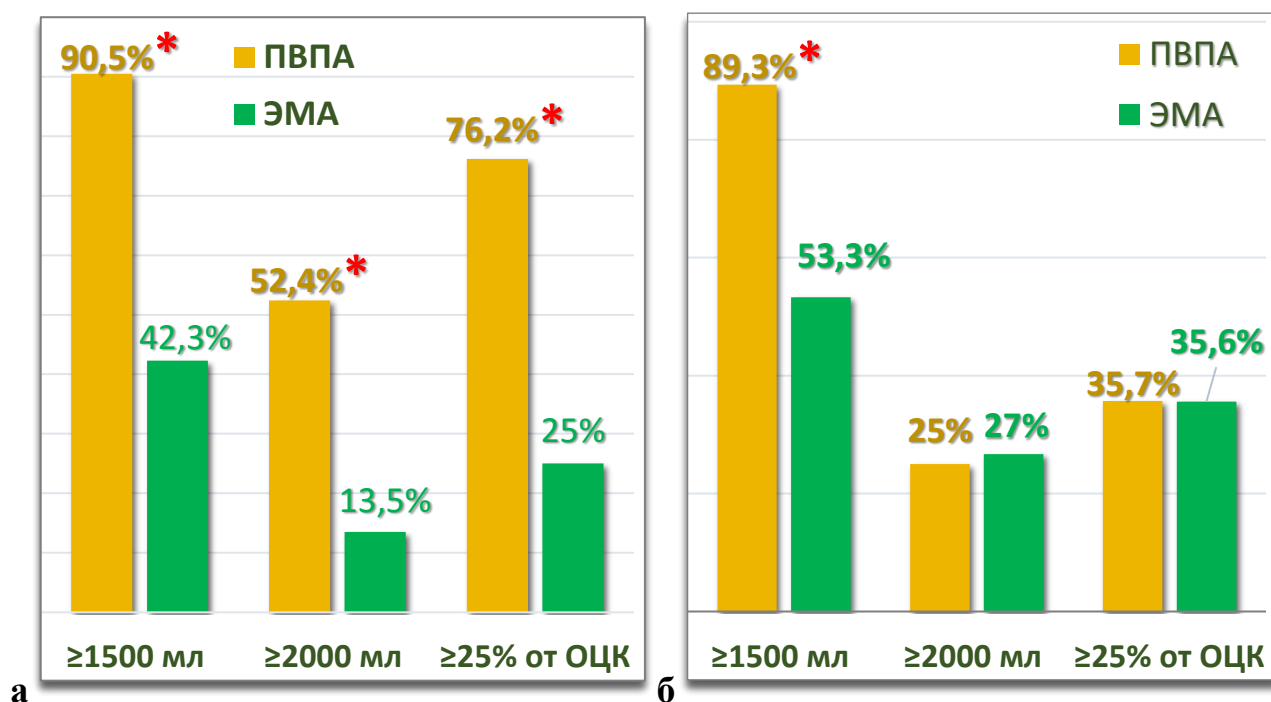
Другим важным показателем эффективности эмболизации при гипотонических ПРК является частота проведения гистерэктомии, составляющая по данным литературы 1,7%-20% (Цхай В.Б. и соавт., 2023; Lin C.Y. et al., 2021; Kim M.J. et al., 2022; Zhang Y., 2022). В нашей работе частота проведения гистерэктомии после ПВПА и после ЭМА статистически не отличалась (4,4% и 0,6%, соответственно; $p=0,06$).

Актуальным вопросом остается безопасность рентгенэндоваскулярного гемостаза. Единое мнение в отношении безопасности ЭМА при ПРК отсутствует. Рядом авторов отмечены лишь незначительные побочные явления, возникшие у родильниц с ПРК после проведения ЭМА: тошнота, рвота, боль в нижних отделах живота и онемение нижних конечностей (Доброхотова Ю.Э. и соавт., 2022; Liu Z., 2020; Zhang Y., 2022).

Послеоперационный период протекал без особенностей у 143/155 (92,3%) обследованных нами после ЭМА пациенток (против 93,3% - в группе ПВПА; $p>0,05$). Осложнения развились у 6/90 (6,7%) родильниц I (ПВПА) группы и у 12/155 (7,7%) пациенток II (ЭМА) группы; частота осложнений не отличалась между группами ($p>0,05$).

Известно, что причиной материнской смертности в 16-27,1% наблюдений являются массивные акушерские кровотечения, в том числе гипотонические (Артымук Н.В. и соавт., 2020; D'Alton M. et al., 2021; Fadel M.G. et al., 2019; Win S.S. et al., 2021). В связи с чем в нашем исследовании особое внимание уделялось оценке именно массивной кровопотери.

Так, у 125 пациенток, рожавших через естественные родовые пути, частота массивной кровопотери в объеме 1500 и более, 2000 мл и более, 25% ОЦК и более была больше после ПВПА (90,5%; 54,2% и 76,2%, соответственно), чем после ЭМА (42,3%; 13,5% и 25%; $p<0,05$) [Рисунок 2].



Примечание: * – $p<0,05$ при сравнениях между родильницами I и II групп

Рисунок 2 – Частота массивной кровопотери у пациенток I (ПВПА) и II (ЭМА) и время начала ПРК: а – после самопроизвольных родов; б – после завершения кесарева сечения

Среди родильниц, у которых кровотечение возникло после завершения кесарева сечения, частота кровопотери 1500 мл и более была также больше в I (ПВПА) Б подгруппе пациенток, по сравнению с II (ЭМА) Б подгруппой: 25/28 (89,3%) и 24/45 (53,3%), соответственно ($p<0,05$), что подтверждает возможность использования рентгенэндоваскулярного вмешательства при риске массивного кровотечения.

Одной из задач нашего исследования было изучение потенциальных факторов риска развития именно массивной кровопотери (25% ОЦК и более) у пациенток с ранним гипотоническим ПРК (Таблица 2).

Таблица 2 – Оценка потенциальных факторов риска развития массивной кровопотери (25% ОЦК и более)

Предиктор	Вне зависимости от вида родоразрешения			Самопроизвольные роды			Родоразрешение путем КС		
	ОШ	95% ДИ	p	ОШ	95% ДИ	p	ОШ	95% ДИ	p
ПВПА	2,49	1,45; 4,31	<0,001	6,67	2,49; 19,41	<0,001	1,3	0,62; 2,74	0,493
Возраст (лет)	1,01	0,96; 1,06	0,831	0,98	0,9; 1,07	0,672	1,01	0,95; 1,08	0,723
Масса тела (кг)	0,96	0,93; 0,99	0,003	1	0,96; 1,04	0,874	0,92	0,87; 0,95	<0,001
Рост (см)	0,95	0,9; 0,99	0,029	0,96	0,89; 1,02	0,195	0,94	0,88; 1	0,068
ИМТ (кг/м ²)	0,93	0,86; 1	0,058	1,04	0,93; 1,16	0,491	0,8	0,69; 0,9	0,001
Высота стояния дна матки (см)	0,9	0,82; 0,98	0,024	0,97	0,8; 1,19	0,8	0,9	0,81; 1	0,064
Высота стояния дна матки ≥ 40 см	0,56	0,29; 1,03	0,068	0,75	0,31; 1,73	0,512	0,43	0,15; 1,06	0,078
Окружность живота ≥ 100 см	0,48	0,28; 0,81	0,007	0,57	0,26; 1,23	0,154	0,44	0,2; 0,93	0,035
ОЖ ≥ 100 см и ВДМ ≥ 40 см	0,67	0,33; 1,31	0,258	1,11	0,43; 2,69	0,82	0,39	0,12; 1,09	0,088
ОЖ ≥ 100 см или ВДМ ≥ 40 см	0,39	0,23; 0,67	<0,001	0,41	0,18; 0,88	0,024	0,42	0,19; 0,89	0,025
Артериальная гипертензия	1,13	0,43; 2,8	0,796	2,44	0,55; 10,87	0,225	0,61	0,16; 2,01	0,438
Варикозное расширение вен	3,73	1,6; 9,21	0,003	1,59	0,39; 5,92	0,494	7,35	2,17; 33,77	0,003
Анемия	0,61	0,31; 1,17	0,149	0,53	0,19; 1,3	0,185	0,79	0,29; 2,03	0,637
Ожирение	1,02	0,49; 2,06	0,956	3,06	1,08; 8,91	0,035	0,36	0,11; 0,99	0,063
Коагулопатия	0,69	0,3; 1,48	0,356	0,29	0,04; 1,11	0,114	1,06	0,38; 2,86	0,902
ЭКО	0,41	0,2; 0,81	0,014	0,4	0,12; 1,07	0,086	0,43	0,15; 1,06	0,078
Многоплодная беременность	0,96	0,39; 2,2	0,92	0,75	0,11; 3,44	0,732	0,91	0,31; 2,5	0,856
Высокий паритет	1,96	0,86; 4,48	0,107	0,74	0,16; 2,67	0,67	4,29	1,34; 16,51	0,02
Крупный плод ≥ 4000 г	0,49	0,22; 1,02	0,068	0,81	0,29; 2,05	0,665	0,27	0,06; 0,87	0,047
Срок беременности (нед)	0,86	0,76; 0,95	0,005	0,91	0,7; 1,15	0,388	0,86	0,74; 0,98	0,029
Срок беременности ≤ 36 нед	2,74	1,24; 6,23	0,014	2,32	0,09; 59,84	0,555	2,41	1; 5,95	0,052
Срок беременности ≥ 37 нед	0,45	0,26; 0,76	0,003	0,5	0,23; 1,1	0,084	0,45	0,21; 0,94	0,036
Экстренное КС	—	—	—	—	—	—	2,15	0,89; 5,64	0,1

В Таблице 3 представлена модель, разработанная с использованием пошагового отбора предикторов прогнозирования вероятности развития массивной кровопотери (25% ОЦК и более) согласно информационному критерию Акаике (AIC).

Таблица 3 – Коэффициенты в полученной модели прогнозирования вероятности развития массивной кровопотери

Предиктор	β (SE)	ОШ	95% ДИ	p	VIF
Свободный член	1,1 (1,45)	—	—	—	—
Высота стояния дна матки ≥ 40 см	-0,47 (0,58)	0,63	0,19; 1,96	0,424	3,54
Окружность живота ≥ 100 см	-0,55 (0,36)	0,58	0,28; 1,17	0,126	1,69
ОЖ ≥ 100 см и ВДМ ≥ 40 см	0,7 (0,71)	2,02	0,50; 8,31	0,324	4,27
Варикозное расширение вен	1,12 (0,55)	3,05	1,12; 9,86	0,041	1,01
ЭКО	-0,42 (0,39)	0,66	0,30; 1,40	0,279	1,43
Многоплодная беременность	1,32 (0,55)	3,73	1,31; 11,72	0,018	1,33
Высокий паритет	0,13 (0,47)	1,13	0,45; 2,93	0,789	1,05
ПВПА	0,98 (0,33)	2,67	1,40; 5,21	0,003	1,25
Гемоглобин (г/л)	-0,01 (0,01)	0,99	0,97; 1,01	0,464	1,08

На основании отбора наиболее эффективной для прогнозирования исхода комбинации предикторов и расчета коэффициентов модели была разработана прогностическая шкала, предназначенная для определения вероятности развития массивной кровопотери в общей когорте пациенток вне зависимости от метода родоразрешения (Рисунок 3).

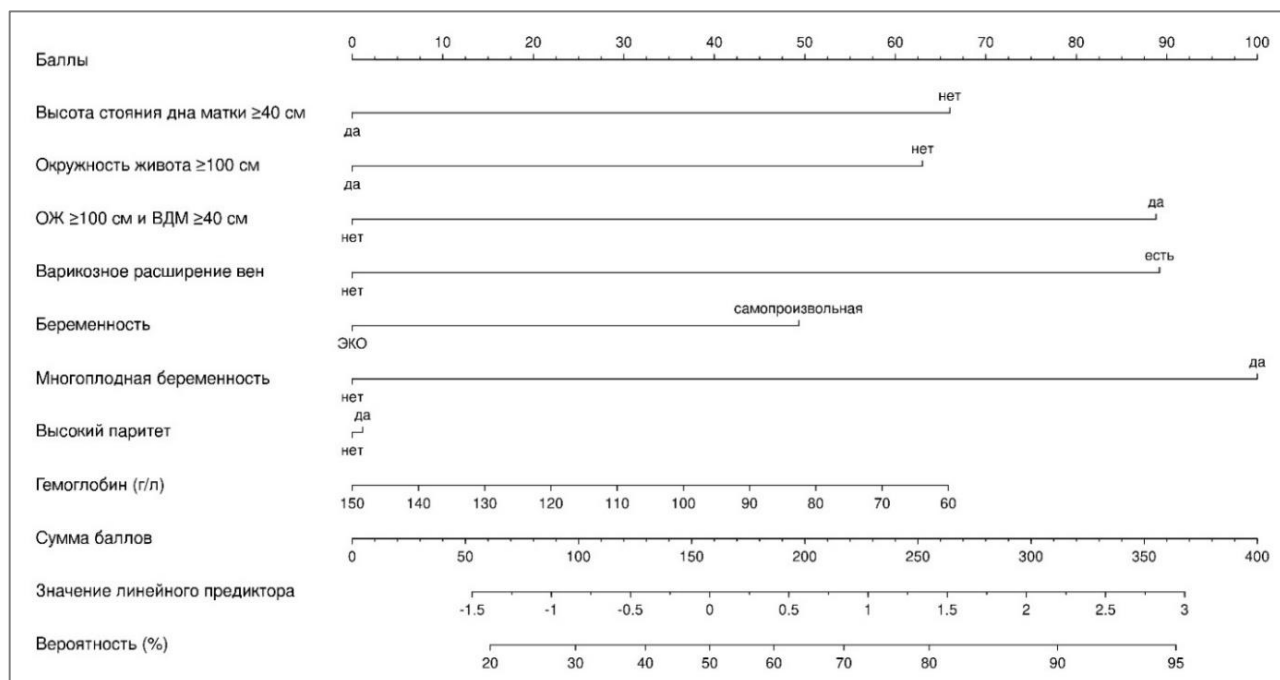


Рисунок 3 – Шкала прогнозирования вероятности развития массивной кровопотери (25% ОЦК и более)

Для оценки вероятности события (развития ПРК) необходимо определить балл, соответствующий значению предиктора, опустив нормаль на соответствующую шкалу. Далее надо найти сумму баллов и, опустив нормаль на соответствующую шкалу, найти оценку значения линейного предиктора (логарифма шансов события) и вероятности события.

Полученная модель характеризовалась значением псевдо- R^2 Найджелкерке равным 0,12 (скорректированное значение – 0,07), коэффициентом D_{xy} Соммерса равным 0,34 (скорректированное значение – 0,26) и AUC равным 0,71 [95% ДИ: 0,64; 0,77] (скорректированное значение – 0,63). Данные представлены на Рисунке 4.

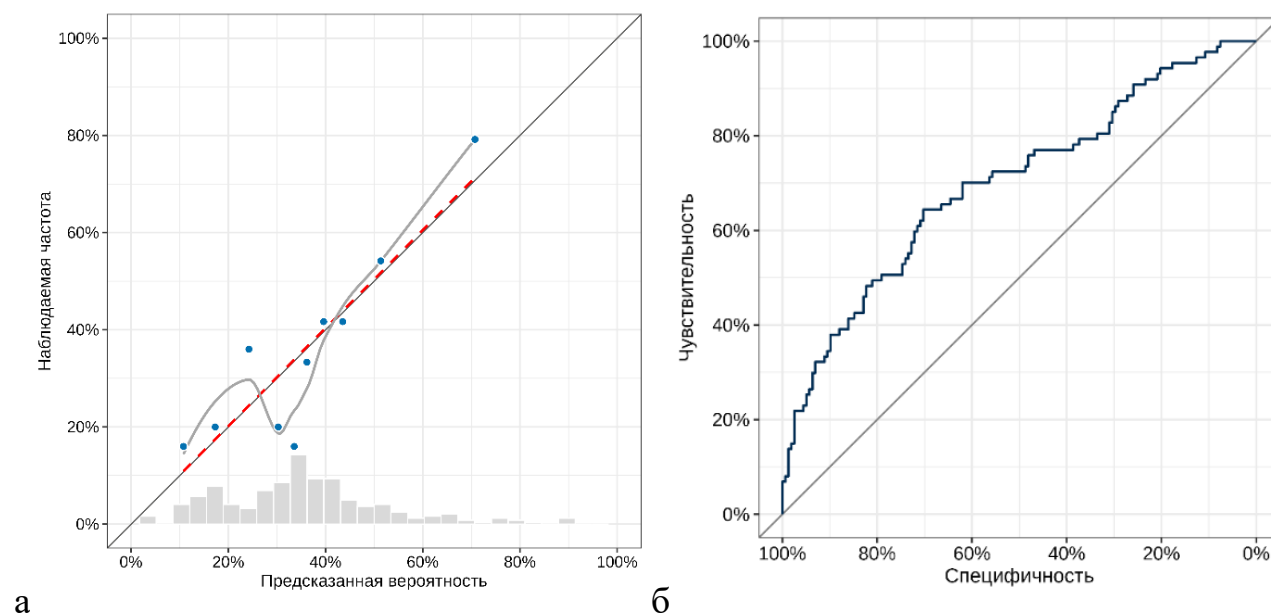


Рисунок 4 – Калибровочная кривая (а) и ROC-кривая для предсказаний, полученных с использованием модели

При использовании в качестве порогового значения предсказанной вероятности события 59% полученная модель характеризовалась 66,9% [95% ДИ: 60,7; 72,8] прогностической точностью, 62,4% [95% ДИ: 53,9; 70,4] чувствительностью и 73,1% [95% ДИ: 63,5; 81,3] специфичностью, прогностическое значение положительного результата составило 75,9% [95% ДИ: 67; 83,3], прогностическое значение отрицательного результата – 58,9% [95% ДИ: 49,9; 67,5].

Представим пример расчета вероятности развития массивной кровопотери. У пациентки с ВДМ равной 42 см (0 баллов), окружностью живота – 103 см (0 баллов), ВДМ – 40 см и более, ОЖ – 100 см и более (89 баллов), уровнем гемоглобина – 100 г/л (37,5 баллов), варикозным расширением вен нижних конечностей (89 баллов), у которой текущая многоплодная беременность (100 баллов) наступила после ЭКО (0 баллов), и предстоящие роды были 5-ми по счету (1,5 балла) общая сумма баллов составила 317, что соответствует риску развития массивной кровопотери 90,5%.

Полученные нами данные свидетельствуют о целесообразности выделения в группу высокого риска ПРК пациенток, имеющих следующие факторы риска развития массивной кровопотери (25% ОЦК и более): при родах через естественные родовые пути фактором риска массивной кровопотери является ожирение I-IV степени, выполнение ПВПА; при кесаревом сечении – варикозное расширение вен таза и нижних конечностей, 3 и более родов в анамнезе, снижение массы тела на каждый килограмм и ИМТ – на каждый 1 кг/м², преждевременные роды (уменьшение срока родоразрешения на каждую неделю).

Следующим этапом изучения роли ЭМА в лечении акушерских кровотечений в нашем исследовании стала оценка ее влияния на возможность наступления и вынашивания последующих беременностей. Результаты исследований в этой области носят достаточно разноречивый характер (Курцер М.А. и соавт., 2012; Цхай В.Б. и соавт., 2023; Corvino F. et al., 2021; Zhang X.Q. et al., 2021).

Нами прослежены отдаленные результаты ЭМА через 2-5 лет после вмешательства и изучены особенности менструальной функции, частоты наступления беременности, исходы последующих беременностей и родов у 136 наблюдаемых. У 35/136 (25,7%) пациенток выполнено УЗИ органов малого таза (на 5–7 день менструального цикла), доплерография с определением уголнезависимых индексов, изучен гормональный статус. На момент обследования средний возраст пациенток составил 33,2±4,7 года. Первобеременными при родах, осложнившихся ПРК, были 43 (31,6%), первородящими – 73 (53,7%). У 44/136 (32,4%) пациенток беременность, которая завершилась родами, осложнившимся гипотоническим ПРК, наступила после ЭКО; у большинства (92 / 67,6%) – самопроизвольно. ЭМА по поводу раннего послеродового кровотечения, вызванного гипотонией матки, после самопроизвольных родов произведена у 93 (68,4%) наблюдаемых, после кесарева сечения – у 43 (31,6%).

Установлено, что 106/136 (77,9%) опрошенных, у которых по поводу гипотонического ПРК проведена ЭМА, через 2-5 лет после вмешательства не планировали беременность, что соответствовало данным литературы – 76,7-81,8% (Агеева У.Ю., 2019; Aguilar-Crespo A. et al., 2019; Kapfhammer E. et al., 2023). Большинство пациенток (74/106 [70%]) не хотели наступления беременности, возможно, из-за выявляемых рядом исследователей нарушений психоэмоциональной сферы, обусловленных жизнеугрожающей кровопотерей при родах, перенесенным вмешательством и неоднократными переливаниями крови в послеоперационном периоде (Доброхотова Ю.Э. и соавт., 2019; Grönvall M. et al., 2021; Hadjigeorgiou E. et al., 2021; Winter C. et al., 2022).

В выполненном нами исследовании частота наступления беременности (ЧНБ) после эмболизации маточных артерий среди желающих забеременеть

составила 66,7% (20/30), что, несмотря на соответствие данным большинства авторов (Агеева У.Ю., 2019; Spreu A. et al., 2017; Brown M. et al., 2021; Corvino F. et al., 2021), считаем низким результатом. У 2/20 (10,0%) беременность наступила после ЭКО, у 18 (80,0%) – спонтанно. На момент опроса еще не забеременели 10/30 (33,3%) пациенток, планирующих беременность. У 3/10 (30,0%) диагностировано бесплодие, проводилось обследование по программам ВРТ; 7/10 (70,0%) – по поводу бесплодия к медицинским работникам не обращались. У преимущественного большинства (у 19) беременность протекала без осложнений, в том числе, 1 пациентка была беременна на момент анкетирования (срок гестации – 19 недель). У одной пациентки исходом были 3 неразвивающихся беременности в сроки 3-6 нед.

Частота живорождений составила 18/30 (62,5%), что также соответствовало данным литературы – 10,3-63,5% (Lambrecht S. et al., 2020; Brown M. et al., 2021; Corvino F. et al., 2021). Двое пациенток родили дважды, одна – трижды. Своевременно через естественные родовые пути родили 14/18 (77,8%), путем КС – 4/18 (22,2%). У 1/14 (7,1%) наблюдаемой, как и во время предыдущих родов, выполнено ручное обследование матки по поводу дефекта плаценты; у 1 (7,1%) – во время своевременных родов произошел разрыв шейки матки 1 степени с обеих сторон, произведено ушивание разрыва, кровопотеря составила 250 мл.

В полученных нами данных отмечена высокая частота раннего гипотонического ПРК при последующих родах – у 7 (38,9%) обследованных, что соответствовало данным литературы – 11,3%-50% (Агеева У.Ю., 2019; Imafuku H. et al., 2020; Zhang X.Q. et al., 2021; Radan A.P. et al., 2022). У 1/7 (14,3%) проводилось ручное обследование матки и утеротоническая терапия; у 5/7 (71,4%) – выполнена ЭМА (общая кровопотеря – 800-1500 мл), с эффектом. ЭМА проведена дважды по поводу кровотечения после двух своевременных родов у одной наблюдаемой (из 5); общая кровопотеря составила 800 и 1000 мл; обе процедуры выполнены с эффектом. У 1/7 (14,3%) пациентки по поводу гипотонического ПРК, развившегося во время КС, проведено тугое эластичное бинтование тела матки. Однако в связи с неэффективностью процедуры выполнена нижнесрединная релапаротомия, снятие бинта, надвлагалищная ампутация матки без придатков, реинфузия аутологичных эритроцитов в объеме 860 мл, кровопотеря составила 2000 мл, что подтверждает целесообразность проведения ЭМА при рецидиве ПРК.

Аномалии плацентации, диагностируемые после ЭМА у 17,7-50% пациенток (Бреслав И.Ю. и соавт., 2022; Lin X. et al., 2019; Imafuku H. et al., 2020; Toguchi M. et al., 2020), в нашем исследовании выявлены у 3/18 (16,7%) наблюдаемых: у 1 – беременность через 4 года после ЭМА наступила в результате ЭКО (суррогатное материнство), диагностировано частичное прикрепление плаценты, кровопотеря составила 1700 мл, произведено ручное

отделение плаценты, прошивание нисходящих ветвей маточных артерий, ЭМА, гемотрансфузия, переливание СЗП; у 1 – выявлено частичное плотное прикрепление плаценты, проведено ручное отделение плаценты (кровопотеря 400 мл); у 1 – предлежание плаценты (родоразрешение путем КС).

Нами впервые изучена зависимость УЗ параметров матки при динамическом обследовании от объема общей кровопотери при ПРК. Установлено, что ширина матки после перенесенной ЭМА при кровопотере в объеме более 2000 мл была больше ($p=0,046$), чем после вмешательства, выполненного при общем объеме кровопотери менее 2000 мл: 59 (51,3; 60) и 49,5 (44; 54,3) мм, соответственно. Этот факт, вероятно, объясняется увеличением размеров матки у многорожавших пациенток в динамике (Киселевич М.Ф. и соавт., 2021), а также влиянием паритета на объем кровопотери при гипотоническом ПРК, что доказано нами (ОШ=4,29; 95% ДИ: 1,34; 16,5; $p=0,02$) и другими авторами (Шмаков Р.Г. и соавт., 2022; Ahmadzia H.K. et al., 2020; Contag S., 2021).

В нашем исследовании установлено, что величина М-эхо была меньше у пациенток с кровопотерей более 2000 мл в родах, по сравнению с наблюдаемыми с кровопотерей менее 2000 мл ($3,8 \pm 0,7$ и $4,9 \pm 1,6$ мм, соответственно; $p=0,017$), что требует особого наблюдения таких рожениц в динамике, а при планировании беременности проведения у них прегравидарной подготовки, направленной на увеличение толщины эндометрия.

При сравнительном анализе уголнезависимых индексов в правой маточной артерии через 2-5 лет после ЭМА выявлено, что у пациенток с кровопотерей более 2000 мл, по сравнению с наблюдаемыми с меньшей кровопотерей (менее 2000 мл), были более высокими ($p<0,05$) значения ПИ: 2,82 (2,47; 3,01) и 1,73 (1,45; 1,86), соответственно; ИР: 0,88 (0,85; 0,88) и 0,77 (0,73; 0,82); СДО: 7,78 (6,85; 8,2) и 4,13 (3,54; 6,01). При этом значения уголнезависимых индексов в левой МА практически не отличались между пациентками с различной кровопотерей.

В ходе наблюдения пациенток, перенесших ЭМА по поводу гипотонического ПРК, в динамике показано влияние объема общей кровопотери на показатели овариального резерва, так как у пациенток с кровопотерей более 2000 мл, по сравнению с обследованными с кровопотерей менее 2000 мл, отмечено статистически значимое уменьшение уровня АМГ: 0,82 (0,51; 1,5) и 1,96 (0,93; 3,86) нг/мл, соответственно ($p=0,041$). Важно подчеркнуть, что возраст пациенток с кровопотерей более 2000 мл и менее 2000 мл на момент обследования статистически значимо не различался: $32,9 \pm 4,2$ и $33,5 \pm 3,9$ лет, соответственно ($p>0,05$).

При проведении корреляционного анализа была выявлена статистически значимая обратная корреляция между объемом кровопотери при ПРК и концентрацией АМГ, определяемой через 2-5 лет после ЭМА ($\rho = -0,34$; 95% ДИ:

-0,61; -0,01; $p=0,044$). Полученные нами данные свидетельствуют о снижении овариального резерва после ЭМА, выполненной по поводу массивной кровопотери, и, возможно, объясняют низкую частоту наступления беременности у таких пациенток.

Причиной снижения овариального резерва и бесплодия может быть как повреждение коллатерального кровотока яичников вследствие ЭМА (Шарафутдинов Б.М., 2020), так и непосредственно массивное кровотечение (Лебедеенко Е.Ю., 2019).

Заключение

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют о возможности проведения ЭМА при гипотоническом ПРК и целесообразности своевременного перехода к рентгенэндоваскулярному методу гемостаза с целью снижения объема общей кровопотери и недопущения развития массивной акушерской кровопотери.

Разработка эффективных методов лечения ПРК не только улучшит исходы беременности и родов, позволит сохранить репродуктивную функцию женщин в будущем, но и будет способствовать улучшению демографической ситуации в РФ, что является приоритетной задачей медицины.

ВЫВОДЫ

1. Частота массивной кровопотери (25% ОЦК и более) у пациенток с гипотоническим послеродовым кровотечением зависит от способа родоразрешения и вида хирургического лечения, составляя после самопроизвольных родов при использовании ПВПА 76,2%, при ЭМА – 25,5%. Способ остановки кровотечения после кесарева сечения не влияет на частоту массивной кровопотери (25% ОЦК и более), составляя 43,5% и 37,3%, соответственно.

2. Эффективность двух органосохраняющих вмешательств (ПВПА и ЭМА) при раннем гипотоническом послеродовом кровотечении сопоставима: после самопроизвольных родов – 95,2% и 98,1%, соответственно; при кесаревом сечении – 94,2% и 92,2%, соответственно. Отсутствие гемостатического эффекта при рентгенэндоваскулярном вмешательстве (3,9%) обусловлено наличием анастомозирующей сети и несоответствием диаметра эмболов размерам маточных артерий. Частота проведения гистерэктомии не зависит от метода гемостаза ($p=0,06$): ПВПА – 4,4%, ЭМА – 0,6%.

3. Независимо от способа родоразрешения, эмболизация маточных артерий по сравнению с лигированием магистральных сосудов позволяет в 96,1% наблюдений избежать лапаротомии; характеризуется более ранним началом вмешательства ($p<0,05$) как после самопроизвольных родов – через 1 ч 20 мин (50 мин; 2 ч 20 мин) и 3 ч 55 мин (1 ч 25 мин; 6 ч), соответственно, так и после завершения КС – через 40 (32; 96) мин и 2 ч (30 мин; 3 ч); меньшим объемом

дополнительной кровопотери: 100 (40; 200) против 400 (300; 800) мл и 100 (40; 300) против 400 (300; 700) мл, соответственно; меньшим объемом общей кровопотери: 1500 (1200; 1800) против 2200 (1900; 2500) мл и 1500 (1400; 2100) против 2100 (2000; 3000) мл. ЭМА характеризуется менее длительной послеродовой госпитализацией: 6 (4; 7) суток против 8 (6; 10) суток – после ПВПА. При ЭМА массивная кровопотеря (25% ОЦК и более) наблюдается у 29,0%, при ПВПА – у 51,1% пациенток ($p < 0,001$).

4. Разработанная на основании информационного критерия Акаике шкала рисков прогнозирует повышение в 2,67 раза вероятности массивного послеродового гипотонического кровотечения (25% и более ОЦК) при использовании ПВПА по сравнению с ЭМА (прогностическая точность – 66,9%, чувствительность – 62,4%, специфичность – 73,1%, прогностическое значение положительного результата – 75,9%, прогностическое значение отрицательного результата – 58,9%). У пациенток с высокой вероятностью (59% и более) развития массивной кровопотери (25% и более ОЦК) целесообразно предусмотреть возможность рентгенэндоваскулярной остановки кровотечения либо переходить к ПВПА при кровопотере, не достигающей массивной.

5. Проведение ЭМА по поводу послеродового гипотонического кровотечения не оказывает отрицательного влияния на репродуктивный потенциал пациенток. Частота наступления беременности через 2-5 лет составляет 66,7% среди планировавших беременность. Снижение фертильности обусловлено массивностью кровопотери, превышающей 2000 мл, и проявляется падением уровня АМГ до 0,82 (0,51; 1,5) нг/мл, уменьшением толщины эндометрия на 5–7 день менструального цикла до $3,8 \pm 0,7$ мм, повышением уголнезависимых индексов в маточной артерии: пульсационного до 2,82 (2,47; 3,01), индекса резистентности до 0,88 (0,85; 0,88), систоло-диастолического отношения до 7,78 (6,85; 8,2), по сравнению с кровопотерей менее 2000 мл: 1,96 (0,93; 3,86) нг/мл; $4,9 \pm 1,6$ мм; 1,73 (1,45; 1,86); 0,77 (0,73; 0,82); 4,13 (3,54; 6,01).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Для прогнозирования вероятности развития массивной кровопотери (25% ОЦК и более) целесообразно использовать разработанную нами на основании информационного критерия Акаике шкалу прогнозирования (номограмму). Для оценки вероятности события (развития ПРК) необходимо определить балл, соответствующий значению предиктора, опустив нормаль на соответствующую шкалу. Далее надо найти сумму баллов и, опустив нормаль на соответствующую шкалу, найти оценку значения линейного предиктора (логарифма шансов события) и вероятности события. Считать высокой вероятностью развития массивной кровопотери 59% и более.

У рожениц с массивной кровопотерей, у которых ПРК возникло после самопроизвольных родов или после завершения кесарева сечения,

целесообразно использование ЭМА. ПВПА проводится у пациенток, если ПРК возникло непосредственно во время кесарева сечения.

При неэффективности ЭМА выполняется лапаротомия / релапаротомия и наложение компрессионных швов на матку, при их неэффективности – гистерэктомия.

Пациенткам с массивной кровопотерей после завершения послеродового периода и при планировании беременности необходимо динамическое наблюдение, включающее анкетирование, УЗИ, доплерографию и оценку гормонального статуса.

У родильниц с ранним гипотоническим послеродовым кровотечением и массивной кровопотерей, превышающей 2000 мл, после ЭМА при планировании последующих беременностей целесообразно проведение прегравидарной подготовки, направленной на увеличение толщины эндометрия.

У пациенток с массивной кровопотерей (более 2000 мл) при раннем гипотоническом ПРК, перенесших ЭМА, в дальнейшем необходимо проведение доплерографии с целью выявления и устранения гемодинамических нарушений в маточных артериях.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Проведенное исследование дает основу для дальнейшей разработки кровесберегающих технологий, применяемых у родильниц с ранним гипотоническим ПРК. Целесообразно в дальнейшем провести исследования по оценке репродуктивной функции пациенток после органосохраняющих вмешательств, а также разработать схемы прегравидарной подготовки, которые помогут пациенткам с массивной кровопотерей забеременеть и выносить беременность.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Коноплев, Б.А. Современный взгляд на эмболизацию маточных артерий в терапии гипотонических послеродовых кровотечений / М.А. Курцер, И.Ю. Бреслав, Б.А. Коноплев, А.Г. Коноплянников, К.В. Бондаренко, А.М. Григорьян, А.А. Ширяев // **Российский вестник акушера-гинеколога**. – 2023. – Т. 23. – № 6. – С. 42-47.
2. Коноплев, Б.А. Эмболизация маточных артерий в терапии послеродовых гипотонических кровотечений / М.А. Курцер, И.Ю. Бреслав, Б.А. Коноплев, А.Г. Коноплянников // **Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»**. – 2022. – Т. 11. – № 4. – С. 637–644.
3. Коноплев, Б.А. Отдаленные результаты эмболизации маточных артерий у пациенток с ранним гипотоническим послеродовым кровотечением / Б.А. Коноплев, И.Ю. Бреслав, М.А. Курцер, А.Г. Коноплянников, А.М. Григорьян, И.А. Орешкова, Н.Ю. Иванова // **Медицинский совет**. – 2024. – Т. 18. – № 4. – С. 126–130.