

ГРИГОРЬЯН АШОТ МИХАЙЛОВИЧ

**ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ХИРУРГИЯ В ПРОФИЛАКТИКЕ
И ЛЕЧЕНИИ АКУШЕРСКИХ КРОВОТЕЧЕНИЙ**

3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия (медицинские науки)

3.1.4. Акушерство и гинекология (медицинские науки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора медицинских наук

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научные консультанты:

Алесян Баграт Гегамович – академик РАН, доктор медицинских наук

Курцер Марк Аркадьевич – академик РАН, доктор медицинских наук

Официальные оппоненты:

Кавтеладзе Заза Александрович – доктор медицинских наук, профессор, руководитель центра сердечно-сосудистой и эндоваскулярной хирургии обособленного структурного подразделения Российский геронтологический научно-клинический центр федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Молохоев Евгений Борисович – доктор медицинских наук, доцент кафедры скорой медицинской помощи, неотложной и экстремальной медицины федерального государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации.

Макацария Александр Давидович – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой акушерства, гинекологии и перинатальной медицины федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского»

Защита диссертации состоится «__» _____ 2026 г. в __ часов на заседании диссертационного совета 21.1.044.02, созданного на базе ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России (117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, 27)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России (117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, 27) и на сайте www.vishnevskogo.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат медицинских наук

Кондратьев Евгений Валерьевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

О благополучии нации судят по демографическим показателям. Одним из таких немаловажных показателей по праву считается показатель материнской и младенческой смертности. По этому, а также ряду других показателей, определяют доступность медицинской помощи в стране. Одной из причин материнской смертности является развивающееся кровотечение, которое может быть обусловлено как разрывом матки, преждевременной отслойкой нормально расположенной плаценты, так и послеродовым гипотоническим (атоническим) кровотечением.

По данным, как отечественных, так и зарубежных исследователей послеродовые кровотечения с частотой 2-14% осложняют процесс родов и служат основной причиной материнской смертности. Те же авторы указывают, что в развитых странах материнская смертность от послеродовых кровотечений занимает третье место после тромбоэмболии и гипертензии. Среди предрасполагающих факторов развития гипотонического кровотечения К.В. Jackson с соавт. в ходе проведенного в 2001 году рандомизированного исследования в США определили прямую закономерность между массой тела плода, индукции родов и увеличение их длительности, а также хориоамниониты, применение сернокислой магнезии и кровотечением в послеродовом периоде в анамнезе, с повышенным риском послеродового кровотечения.

Еще одним грозным осложнением беременности и предстоящих родов, способных привести к кровотечению, и, следовательно, к гибели матери, либо потерей ей возможности забеременеть и рожать в будущем, является вращение/предлежание плаценты. В ряде случаев врачи акушеры-гинекологи оказываются в ситуации, когда не могут повлиять на риск развития того или иного состояния, а в ряде случаев, используя современные высокотехнологичные методы, оказывается возможным либо предотвратить, либо снизить отрицательные проявления ряда других осложнений.

Параллельно развитию современной медицины со ставшими традиционными хирургическими методами коррекции, бурно развивается такая отрасль как рентгенэндоваскулярные технологии. Довольно сложно представить тот раздел медицины, где бы в той или иной степени не применялись эндоваскулярные технологии. Они (технологии) широко вошли в лечение пациентов с ишемической болезнью сердца, врожденными пороками сердца и сосудистой патологией. Впервые эмболизация маточных артерий, как метод остановки послеродового кровотечения, был представлен J. Oliver Jr. и J. Lance в 1979 году.

Начиная с 1991 года, данная методика из метода, позволяющего уменьшить объем миоматозного узла, перед его удалением, тем самым снизив объем крово-

потери, трансформировалась в самостоятельный метод лечения данной группы пациентов. Механизм уменьшения кровоснабжения в узле основан на том, что вводимый эмболизат (частицы поливинилалкоголя) перекрывают просвет артерии, вызывая ее тромбоз. Прекращение кровоснабжения узла приводит к его регрессу. Принимая во внимание такой эффект, подобные технологии нашли свое место и при остановке послеродового кровотечения. Долгие годы эмболизация маточных артерий использовалась, и в некоторых клиниках страны используется по сей день, при лечении такого грозного осложнения беременности как вращение плаценты. Уменьшение кровоснабжения матки, а, следовательно, и плаценты, позволяет извлечь ее с наименьшей кровопотерей, и, что немаловажно, с сохранением матки.

В настоящее время, во всем мире, а также в ряде клиник страны, при родоразрешении пациенток с вращением плаценты в рубец на матке предпочтение отдается временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий. Такое изменение в позиции обусловлено тем, что матка, являясь мышечным органом, имеет довольно хорошо развитую сеть коллатеральных артерий и анастомозов. Основываясь на особенностях кровоснабжения матки, и было предложено применять временную баллонную окклюзию общих подвздошных артерий, дабы выключить все коллатеральные источники кровоснабжения. Также при выполнении эмболизации маточных артерий, возможна нецелевая эмболизация артерий, участвующих в кровоснабжении других органов и тканей и имеющих анастомозы с маточных артерий (как пример – анастомозы между яичниковой ветвью маточной артерией и собственно яичниковой артерией).

Степень разработанности темы исследования

Имеющиеся немногочисленные работы по определению оптимальной тактики профилактики массивного акушерского кровотечения при родоразрешения пациенток с вращением плаценты в рубец на матке, имели противоречивые результаты, и выполнялись на малочисленных группах и без сравнительного анализа.

Публикации, посвященные результатам эмболизация маточных артерий, как методу остановки послеродового кровотечения, демонстрируют спорные результаты возможности наступления повторной беременности в отдаленном периоде.

Изучению и разработке методик хирургического гемостаза для реализации органосохраняющего плана при вращении плаценты посвящено значительное количество исследований. Часть из них предусматривает хирургическую перевязку внутренних подвздошных артерий, без учета наличия возможной сети межартериальных анастомозов, что может сказаться на объеме кровопотери при отделении плаценты. Альтернативное направление, активно внедряемое во многих акушерских стационарах – временная баллонная окклюзия общей подвздошной артерии с обеих сторон.

Цель работы

Определить возможности рентгенэндоваскулярных технологий в осуществлении гемостаза при вращении плаценты и послеродовом кровотечении.

Задачи исследования

1. Сравнить непосредственные результаты двух стратегий рентгенэндоваскулярной редукции кровотока при вращении плаценты: временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий и эмболизации маточных артерий.
2. Определить оптимальный тип используемых баллонных катетеров для минимизации сосудистых осложнений при редукции кровотока матки.
3. Разработать методику редукции кровотока посредством временной баллонной окклюзии при вращении плаценты.
4. Оценить непосредственные и отдаленные результаты лечения пациентов с послеродовым гипотоническим кровотечением, посредством эмболизации маточных артерий.
5. Определить взаимосвязь успешного выполнения эмболизации маточных артерий от сроков и объема кровопотери.

Научная новизна

Впервые на достаточно объемном материале проведен сравнительный анализ двух подходов в редукции кровотока в полости матки при родоразрешении пациенток с аномалией крепления плаценты в рубец на матке после ранее выполненной операции кесарева сечения. Также посредством проведенных исследований, включающий в себя учет полученных осложнений, определен тип баллонных катетеров и уровень их расположения для осуществления надежного гемостаза в момент извлечения плаценты. На довольно большом клиническом материале доказано отсутствие взаимосвязи успешной остановки послеродового кровотечения методом эмболизации маточных артерий со сроками подачи пациента в операционную, объемом кровопотери, а также последующим наступлением беременности и возможностью ее выносить до доношенного срока.

Практическая значимость исследования

Методика временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий, как метод профилактики массивного акушерского кровотечения при родоразрешении пациентов с вращением плаценты в рубец на матке после ранее выполненной операции кесарева сечения включена в клинические рекомендации – Патологическое прикрепление плаценты (предлежание и вращение плаценты) – 2023-2024-2025 (22.05.2023), утвержденные Минздравом РФ.

Данная методика нашла широкое распространение в акушерских стационарах группы компаний «Мать и дитя», а также ряда перинатальных медицинских центров страны.

Методология и методы исследования

Проведено обследование и родоразрешение 275 беременных женщин в период с января 2009 года по декабрь 2023 года на базе «Центр планирования семьи и репродукции» Департамента здравоохранения г. Москвы, Клинического госпиталя «Лапино» и «Перинатального медицинского центра» группы компаний «Мать и дитя». В исследовании были выделены две группы. Первая группа включала в себя 152 пациенток с вращением плаценты в рубец на матке после предыдущего родоразрешения посредством кесарева сечения. В зависимости от предлагаемого эндоваскулярного метода профилактики кровотечения группа разделена на две подгруппы.

Подгруппа А – профилактика акушерского кровотечения осуществлялась посредством временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий с обеих сторон (93 пациентки) и подгруппа Б – эмболизации маточных артерий (59 пациенток), как метод профилактики акушерского кровотечения. Вторая группа включала 123 пациентки, которым производилась эмболизация маточных артерий в случае развития послеродового кровотечения в раннем и позднем периодах.

Всем женщинам, вошедшим в исследование, проведено общеклиническое инструментальное и специальное обследование.

Специальные методы обследования: МРТ органов малого таза; УЗИ органов малого таза; морфологическое исследование последа и резецированной стенки матки в области вращающегося.

Всеми пациентками дано информированное согласие на дальнейшее использование данных обследования в научных целях, также получено согласие локального этического комитета ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России на проведение исследования.

Положения, выносимые на защиту

1. Эффективная редукция кровотока, как метод профилактики акушерских кровотечений, достигается посредством применения баллонных катетеров.
2. Баллонный катетер, для эффективного снижения интраоперационной кровопотери при родоразрешении пациенток с вращением плаценты в рубец на матке должен располагаться в устье общих подвздошных артерий с каждой стороны.
3. Эмболизация маточных артерий для остановки послеродового кровотечения не влияет на фертильность и возможность наступления беременности и ее развития до доношенного срока.

Степень достоверности полученных результатов

Статистический анализ и визуализация полученных данных проводились с использованием среды для статистических вычислений R 4.5.1 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия).

Описательные статистики представлены в виде абсолютной и относительной частот для категориальных переменных, среднего (\pm стандартное отклонение) и медианы (1-ый; 3-ий квартили) – для количественных переменных с симметричным распределением и медианы (1-ый; 3-ий квартили) – для количественных переменных с асимметричным распределением. Соответствие выборочного распределения количественных переменных нормальному распределению проводилось с использованием теста Андерсона-Дарлинга, кроме того производилась оценка коэффициента асимметрии (в качестве критического значения использовали абсолютное значение коэффициента $>1,96$). При оценке распространенности бинарных явлений рассчитывались 95% точные биномиальные доверительные интервалы (95% ДИ).

При сравнении двух групп в отношении количественных показателей использовались *t*-тест Уэлча и тест Бруннера-Мюнцеля в зависимости от результатов оценки формы выборочного распределения. Для оценки 95% ДИ для разности между медианами использовался непараметрический бутстреп ($B = 1000$). При анализе изменений количественных показателей в динамике использовался *t*-тест Стьюдента для связанных выборок. При сравнении двух групп в отношении бинарных исходов использовался точный тест Фишера с *mid-p* поправкой, в качестве оценки размера эффекта рассчитывался относительный риск (ОР) с соответствующим 95% ДИ. При сравнении двух групп в отношении упорядоченных категориальных показателей использовались однофакторные модели пропорциональных шансов.

При анализе ассоциации потенциальных количественных предикторов с количественными исходами использовались коэффициенты ранговой корреляции (ρ) Спирмена с соответствующими 95% ДИ и однофакторные линейные регрессионные модели (количественные ковариаты с выраженной правосторонней асимметрией включались в модели после \log_2 -трансформации).

При анализе ассоциации потенциальных количественных предикторов с бинарными исходами проводилась оценка отношения шансов (ОШ) соответствующими 95% ДИ с использованием однофакторных логистических регрессионных моделей (количественные ковариаты с выраженной правосторонней асимметрией включались в модели после \log_2 -трансформации).

Различия между группами и ассоциацию между показателями считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Апробация работы

Основные результаты данной диссертационной работы представлены на XIX, XX, XXV Всероссийском научно-образовательном форуме «Мать и Дитя» (Москва, 2018, 2019, 2024 гг.); XXVI Московский международный Конгресс по рентгенэндоваскулярной хирургии – МРК 2024 (Москва, 2024 г.) и заседании апробационной комиссии ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского Минздрава России» (27 августа 2025 года, протокол №18).

Внедрение результатов исследования в практику

Результаты исследования внедрены и используются в практике акушерских отделений группы компаний «Мать и дитя».

Получено 2 патента на полезную модель:

1. Патент полезную модель № 208841 Устройство для временной баллонной окклюзии инфраренального отдела аорты. Заявка № 2021126596.
2. Патент на полезную модель № 208940 Устройство для временной баллонной окклюзии инфраренального отдела аорты, заявка № 2121126597.

По теме диссертации опубликовано 19 печатных работ, из них 17 в научных журналах, рецензируемых ВАК; глава в Национальном руководстве «Рентгенэндоваскулярная хирургия» под редакцией академика Алекияна Б.Г., М. 2024 г.; глава в монографии «Врастание плаценты в рубец на матке после кесарева сечения под редакцией академика Курцера М.А.; Соавтор Клинические рекомендации – Патологическое прикрепление плаценты (предлежание и врастание плаценты) – 2023-2024-2025 (22.05.2023) МЗ РФ.

Личный вклад автора

Автор принимал непосредственное участие в определении и постановке цели и задач, разработке дизайна, систематизации данных литературы по теме диссертации. Автор лично принимал участие в проведении большинства операций исследования. Диссертантом проведен анализ медицинской документации, статистическая обработка данных и научное обобщение полученных результатов.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 187 страницах и состоит из введения, четырех глав, выводов и практических рекомендаций, списка сокращений и списка литературы. Работа иллюстрирована 20 таблицами и 76 рисунками. Список литературы включает 214 источника, из них 37 работ отечественных и 177 – зарубежных авторов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал исследования

Исследование, направленное на оценку и место эндоваскулярных технологий в акушерско-гинекологическом стационаре, проводилось в период с 2009 по 2023 гг. Изучались результаты эндоваскулярных вмешательств у пациентов двух групп. Первую группу ($n = 152$) составили пациенты родоразрешение у которых проводилось в связи с аномалией крепления плаценты в рубец на матке после ранее выполненного родоразрешения посредством операции кесарева сечения. Вторую ($n = 123$) – которым эндоваскулярные вмешательства выполнялись в связи с развившимся послеродовым кровотечением.

Характеристика пациентов I группы

В клиническом госпитале «Лапино» и «Перинатальном Медицинском Центре», входящим в группу компаний «Мать и дитя» проводится родоразрешение пациенток с вращением плаценты в рубец на матке. С момента начала изучения проблемы родоразрешение проводилось с эндоваскулярной поддержкой. Первая группа была разделена на две подгруппы в зависимости от применявшегося вида эндоваскулярной поддержки. Подгруппу А ($n = 93$) составили роженицы, у которых извлечение плаценты осуществлялось посредством временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий. В подгруппу Б вошли 59 рожениц, извлечение плаценты которым выполнено после эмболизации маточных артерий с обеих сторон. Критерием включения в настоящее исследование было: развивающаяся беременность; срок беременности – выше 30 недель; оперативное родоразрешение в анамнезе; аномалия крепления плаценты (вращение в рубец на матке), подтвержденная при выполнении МРТ исследования. Озвученным критериям соответствовали 151 из 152 рожениц. Одна роженица, несмотря на вращение плаценты в рубец на матке, была исключена из исследования по причине родоразрешения на малом сроке гестации (17 недель) и неразвивающейся беременности. При поступлении пациентов в стационар проводился сбор анамнеза. Особая роль отводилась акушерско-гинекологической части анамнеза (число беременностей и родов, прерывание беременности), самопроизвольное наступление беременности, или в результате применения репродуктивных технологий; наличие в анамнезе аномалии плацентации; операции на матке.

При проведении сравнительного анализа нами не было выявлено статистически значимых отличий между подгруппами пациенток в отношении возраста ($p = 0,108$), массы тела ($p = 0,591$), роста ($p = 0,596$), а также индекса массы тела ($p = 0,146$). Медианный объем ОЦК у пациенток подгруппы Б был на 1246 [95% ДИ: 855; 1658] мл больше по сравнению с подгруппой А ($p < 0,001$).

В подгруппе А была отмечена в 4,06 [95% ДИ: 1,68; 9,83] раза более высокая частота наличия сопутствующей патологии в целом ($p < 0,001$), однако, при анализе отдельных групп нозологий статистически значимых отличий между группами выявлено не было.

Пациентки сравниваемых подгрупп не отличались статистически значимо в отношении количества беременностей в анамнезе ($p = 0,981$), количества родов в анамнезе ($p = 0,139$), а также в отношении частоты ($p = 0,509$) и количества абортов в анамнезе ($p = 0,331$). Различия между подгруппами в отношении количества рубцов на матке не были статистически значимыми ($p = 0,088$).

Пациентки подгруппы Б характеризовались статистически значимо большим сроком гестации на момент родоразрешения ($p < 0,001$). Статистически значимых различий между подгруппами в отношении частоты многоплодной беременности ($p = 0,226$) и крупного плода ($p = 0,149$) установлено не было.

В подгруппе А у 27 (29%) пациенток было проведено оперативное родоразрешение, в то время как в подгруппе Б все родовспоможения были проведены в плановом порядке ($p < 0,001$).

В настоящем исследовании МРТ было выполнено роженицам обеих подгрупп. В двух случаях роженицы были переведены из иного лечебного учреждения, где во время оперативного родоразрешения акушеры-гинекологи столкнулись с данной патологией. В связи с этим им не проводилось МРТ. Размер (площадь) маточной аневризмы составляла в подгруппе А 246 ± 173 см², варьируя от 18 до 800 см² и для подгруппы Б – 109 ± 106 см², варьируя от 42 до 560 см². Следует отметить, что пациентки подгруппы А характеризовались несколько большими размерами аневризмы по сравнению с участницами подгруппы Б (разность между медианами составила 97,5 [95% ДИ: 32,5; 150] мм, $p = 0,071$).

Статистически значимых отличий между подгруппами в отношении частоты локализации плаценты на передней ($p = 0,986$) и задней ($p = 0,257$) стенки не выявлено, случаи локализации плаценты на боковой стенке были зафиксированы только среди 5 (5,4%) пациенток подгруппы А ($p = 0,08$).

Частота вставания в мочевого пузырь была в 2,73 [95% ДИ: 0,96; 7,7] раза выше среди пациенток подгруппы А, однако, различия между подгруппами не были статистически значимыми ($p = 0,074$). Медианная толщина миометрия в подгруппе А составила 1,5 (1,3; 1,7) см.

Характеристика пациентов II группы

В группу II было включено 123 пациентки, у которых развилось послеродовое кровотечение (в 91 (74%) случаев в раннем периоде, в 32 (26%) случаях в позднем) и которым с целью его остановки была проведена эмболизация маточных артерий.

Включение рожениц в данную группу проходило согласно критериям: доношенный срок беременности; рождение доношенного и живого ребенка.

Возраст участниц исследования варьировал от 21 до 44 лет, средний возраст составил 32,2 ($\pm 4,7$) года, медианный возраст – 32 (29; 35) года. Распределение рожениц по возрасту выглядело следующим образом: в возрасте от 21 до 30 лет были 43 рожениц; самой многочисленной группой была группа рожениц в возрасте от 31 до 35 лет – 52 человек; от 36 до 40 лет – 22 роженицы, и самая малочисленная группа – в возрасте от 41 до 44 лет – 6 человек.

Средняя масса тела пациенток составила 71,5 (± 10) кг, медианная масса тела – 70,5 (65; 76) кг, средний рост пациенток в исследуемой когорте составил 168 (± 6) см, медианный рост – 168 (164; 172) см, средний ИМТ составил 25,4 ($\pm 3,4$) кг/м², медианный – 24,7 (23,3; 27,7) кг/м².

Сто двадцать одна (98,4%) пациентка имела беременности в анамнезе, медианное количество беременностей составило 2 (1; 3), максимальное – 9, у 119 (96,7%) были роды в анамнезе, медианное количество родов в анамнезе составило 2 (1; 3), максимальное – 6.

Среди пациентов II группы 79 (64,2%) пациентки не имели в анамнезе прерывание беременности, в то время как у 44 (35,8%) число абортс варьировало от 1 до 4. Распределение пациенток в зависимости от частоты прерывания беременности выглядит следующим образом – по 1 случаю прерывания беременности отмечено у 23 (18,7%) пациенток, по 2 случая – 18 (14,6%) пациенток, по 3 и более раз беременность была прервана у 3 (2,4%) рожениц.

Сто четырнадцать пациенток (92,6%) вступая в роды не имели рубца на матке, в то время как 9 (7,4%) имели от 1 (8 пациенток) до 2 (1 пациентка) рубцов в следствии как оперативного родоразрешения в анамнезе (8 пациентов), так и миомэктомии (1 пациент).

У 119 (96,7%) была проведена оценка срока гестации на момент родов, срок гестации в исследуемой когорте варьировал от 24 до 42 недель, средний срок составил 39,3 (± 2) недель, медианный срок – 40 (39; 40) недель.

Частота экстренного родоразрешения в исследуемой когорте составила 8,9% (11 случаев). Частота родоразрешения путем кесарева сечения составила – 23,6% (29 случаев). Родовозбуждение было применено у 45 рожениц, в то время как 78 роженицам оно не потребовалось. Стимуляция осуществлялась как назначением только одного препарата, так и комбинацией из 2-3 препаратов. Для стимуляции 1 препарат применялся у 39 рожениц, 2 – у 5, а 3 – у 1 роженицы. Стимуляция была проведена посредством амниотомии в 29 (23,6%) случаях, введение окситоцина в 6 (4,9%) случаях, пропедил-гель – в 16 (13%) случаях, в 1 (0,8%) случае применялся мифепристон.

Наступление данной беременности в 36 случаях было возможным благодаря репродуктивным технологиям. У части рожениц наступление беременности оказалось возможным уже с 1 попытки экстракорпорального оплодотворения (ЭКО).

В других случаях наступление беременности оказалось возможным с применением большего числа попыток ЭКО.

Помимо возраста рожениц, наличия рубцов на матке, фактором риска послеродового кровотечения по праву считается вес плода и многоплодная беременность. В нашем исследовании вес плода варьировал от 1880 до 5100 гр, составляя в среднем $3535,8 \pm 575,5$ гр. Частота многоплодной беременности в исследуемой когорте составила 4,9% (6 случаев).

Одним немаловажным фактором, которому уделялось внимание – кровотечение при предыдущем родоразрешении. У 10 (8,1%) в анамнезе были маточные кровотечения. В одних случаях кровотечение наблюдалось во всех случаях родоразрешения, в других – однократно. Как правило, для остановки кровотечения ни разу не прибегали к эмболизации маточных артерий, ограничиваясь методами консервативной терапии, либо прибегая к проведению хирургического гемостаза.

Помимо акушерского анамнеза, проводилась оценка генитальной и экстрагенитальной патологии, как фактора риска развития послеродового кровотечения. Сопутствующая патология была отмечена у 70 (56,9%) пациенток. Среди генитальной патологии наиболее часто выявлялась эрозия шейки матки – 17 (13,8%) случаев; эктопия эндометрия – 12 (9,7%) случаев и миома матки – 8 случаев (6,5%). Число случаев иной генитальной патологии носило единичный характер. Так по 2 случая приходится на выявление такой патологии как полип эндометрия, киста яичника. У остальных рожениц выявленная генитальная патология носила единичный характер: высокая ампутация шейки матки в связи с *cancer in situ*; эндометрит, эндометриоз, апоплексия яичника в анамнезе, внематочная беременность, патология эндометрия в анамнезе; поликистоз яичников, вирус папилломы человека.

У 14 рожениц отмечена экстрагенитальная патология, в том числе у 11 (8,9%) были тромбозы в анамнезе или тромбофилические состояния. Еще в двух (1,6%) случаях – фиброаденома молочной железы, потребовавшей консервативного ведения и в одном случае (0,8%) анапластическая олигоастроцитома глубинных отделов левой височной области.

Всем пациентам при поступлении проводилось диагностическое исследование, включающее определение артериального давления, частоты сердечных сокращений и общий анализ крови с определением уровня гемоглобина, эритроцитов и гематокрита. При поступлении в клинику, систолическое артериальное давление колебалось от 90 до 140 мм рт. ст., составляя в среднем $114,0 \pm 10,0$ мм рт.ст. Одним из объективных косвенных критериев, определяющих тяжесть кровопотери является частота сердечных сокращений. До родоразрешения этот показатель составлял в среднем $76,7 \pm 5,5$ удара в минуту (варьировал от 65 до 96 ударов в минуту). Послеродовое кровотечение способствовало изменению частоты сердечных сокращений, систолического и диастолического артериального давления. После

проведения оперативного вмешательства было отмечено статистически значимое увеличение ЧСС в среднем на 13,4 ($\pm 14,9$) ударов в минуту ($p < 0,001$) и статистически значимое уменьшение систолического и диастолического АД в среднем на 8 ($\pm 15,7$) и 5,6 ($\pm 11,4$) мм рт. ст., соответственно ($p < 0,001$). Изменения показателей гемодинамики представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1 – Динамика изменений основных показателей гемодинамики на фоне послеродового кровотечения

Характеристика	До операции	После операции	Абсолютное изменение
ЧСС (уд./мин)	76,8 ($\pm 5,6$)	90,3 ($\pm 13,9$)	13,4 ($\pm 14,9$)
САД (мм рт.ст.)	114 (± 10)	106 (± 14)	-8 ($\pm 15,7$)
ДАД (мм рт.ст.)	72,1 ($\pm 6,2$)	66,5 ($\pm 10,1$)	-5,6 ($\pm 11,4$)

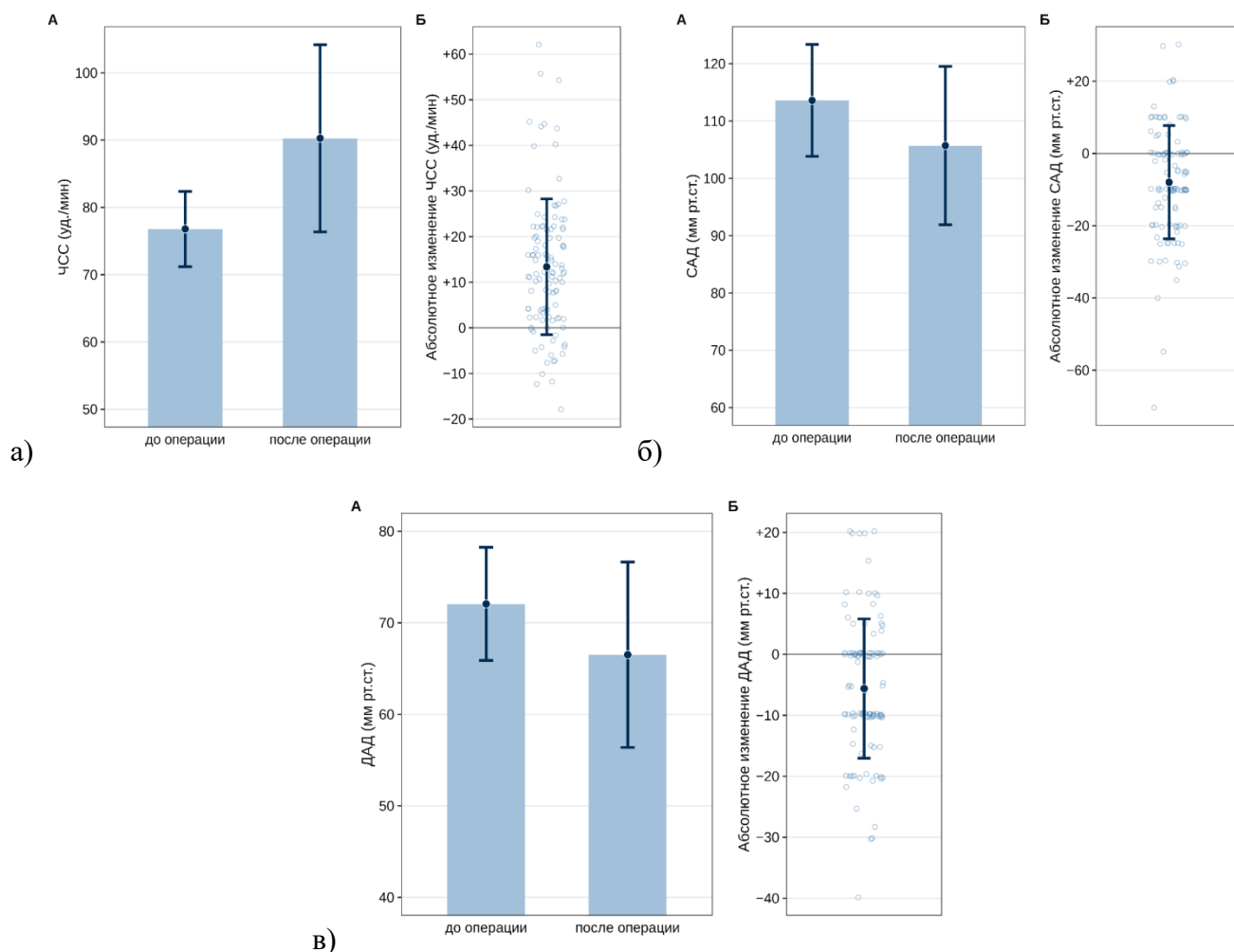


Рисунок 1 – Динамика изменения: а) частоты сокращений сердца на фоне послеродового маточного кровотечения; б) систолического артериального давления на фоне послеродового маточного кровотечения; в) диастолического артериального давления на фоне послеродового маточного кровотечения

Безусловно объем кровопотери сказывался на работе не только сердечно-сосудистой системы, но и на показателях красной крови. До родоразрешения уровень гемоглобина составлял $116,4 \pm 13,6$ г/л (варьировал от 66 до 149 г/л), уровень эритроцитов – $3,96 \pm 0,46 \times 10^{12}$ г/л (колебался от 2,2 до $5,14 \times 10^{12}$), гематокрит $34,8 \pm 4,1\%$ (варьировал от 18,1% до 43,3%). При развитии кровотечения эти показатели изменялись у рожениц от едва заметных, до значимых. Так уровень гемоглобина в среднем составил $85,9 \pm 15,2$ г/л (варьировал от 34 до 119 г/л), уровень эритроцитов – $2,94 \pm 0,55 \times 10^{12}$ (колебался от 1,03 до $4,2 \times 10^{12}$), а гематокрит – $25,7 \pm 4,7\%$ (варьировал от 9,8 до 33,6%). Динамика изменений показателей красной крови представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика гематологических показателей в исследуемой когорте

Характеристика	До операции	После операции	Изменение	
			абсолютное	относительное (%)
Гемоглобин (г/л)	116,4 ($\pm 13,6$)	85,9 ($\pm 15,2$)	-30,5 ($\pm 16,8$)	-25,6 ($\pm 12,8$)
Гематокрит (%)	34,8 ($\pm 4,1$)	25,7 ($\pm 4,7$)	-9,1 ($\pm 4,8$)	-25,8 ($\pm 12,6$)
Эритроциты ($\times 10^{12}/л$)	3,96 ($\pm 0,46$)	2,94 ($\pm 0,55$)	-1,03 ($\pm 0,56$)	-25,5 (± 13)

Следует помнить, что благодаря наличию органов-депонирования крови, в ближайшие часы после родоразрешения, показатели не успели отреагировать пропорционально объему и степени кровопотери. Однако, изменение уровня гемоглобина, эритроцитов, гематокрита в сочетании с изменениями гемодинамических показателей (систолическое артериальное давление, частота сердечных сокращений), позволяло заподозрить послеродовое кровотечение (рисунки 2, 3, 4).

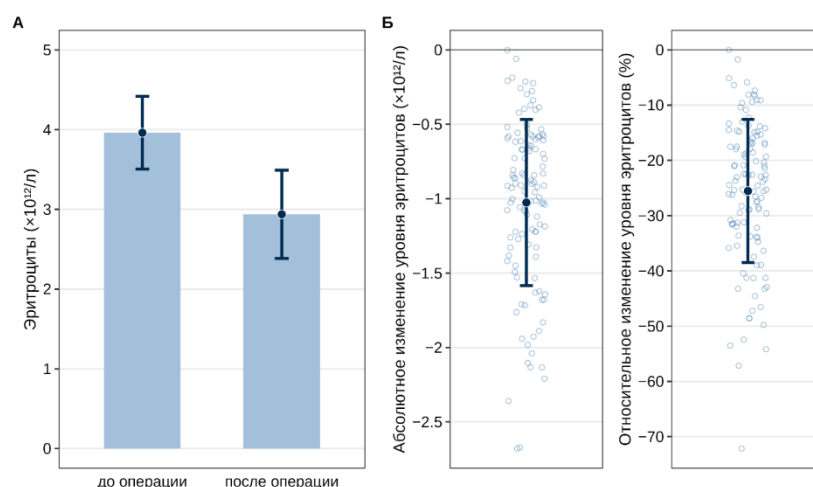


Рисунок 2 – Содержание эритроцитов у пациенток до и после оперативного вмешательства (А), абсолютное (Б) и относительное изменение содержания эритроцитов после операции

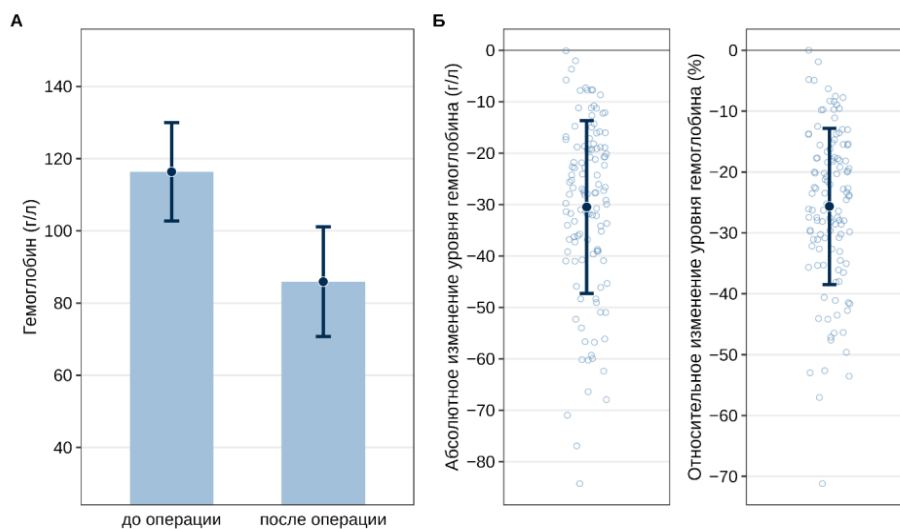


Рисунок 3 – Концентрация гемоглобина у пациенток до и после оперативного вмешательства (А), абсолютное (Б) и относительное изменение концентрации гемоглобина после операции

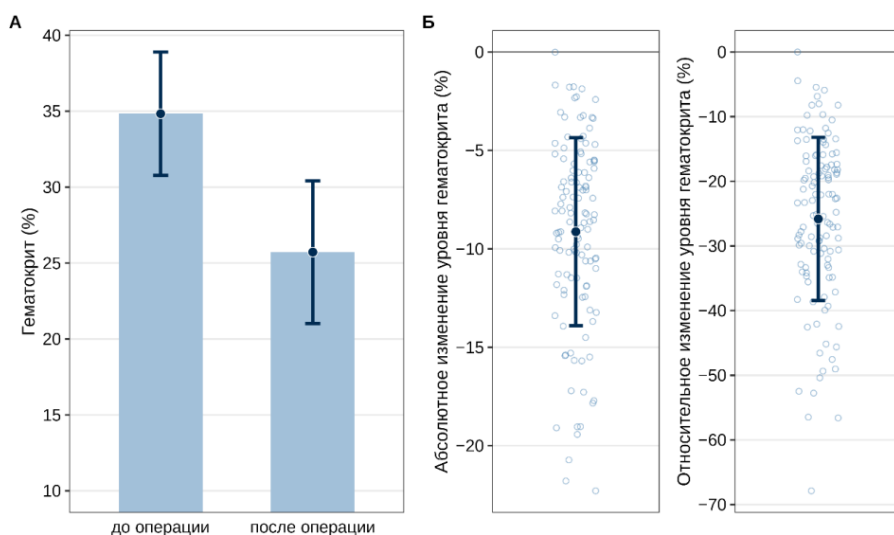


Рисунок 4 – Уровень гематокрита у пациенток до и после оперативного вмешательства (А), абсолютное (Б) и относительное изменение уровня гематокрита после операции

Согласно лабораторным показателям и данных инструментальных методов исследования, а также клинической картине и объему кровопотери, пациентам был выставлен геморрагический шок. На момент выполнения эмболизации маточных артерий, пациенты были распределены следующим образом: I стадия шока отмечалась у 90 рожениц; II – у 32 рожениц; III – у 1 роженицы; с геморрагическим шоком IV степени не было ни одной роженицы. При развитии кровотечения в раннем послеродовом периоде, эмболизация маточных артерий проводилась под спинномозговой анестезией. Однако, в трех случаях, развившийся геморрагический

шок 2 степени у 2 рожениц и 3 степени еще у одной – потребовал выполнения интубации трахеи и проведения вмешательства на фоне искусственной вентиляции легких.

По срокам развития кровотечения, выделены две подгруппы. В первую подгруппу вошла 91 роженица, кровотечение у которых развилось в ближайшем послеродовом периоде. Группу позднего послеродового кровотечения составили роженицы 32 роженицы, кровотечение у которых развилось в период от 4 часов после родоразрешения, до нескольких суток. В большинстве своем, кровотечение в позднем послеродовом периоде развивалось на 5-7 сутки. Однако, в одном случае пациент была госпитализирована в клинику на 47 сутки после родов.

Среди причин развития кровотечения, нами были выделены следующие: гипотония, которую наблюдали у 78 рожениц; частичное плотное прикрепление плаценты – у 15; плотное прикрепление плаценты – у 5 рожениц; гематометра – у 4 рожениц; дефект оболочек – у 3, разрыв матки у 2 и плацентарный полип у 1 роженицы. У 9 рожениц имело место сочетание двух причин развития кровотечения, таких как – гипотония матки и частичное плотное прикрепление плаценты. В одном случае имелось сочетание гипотонии матки у пациента после гемодинамической коррекции сложного врожденного порока сердца по методу Фонтена. Еще в 5 случаях причина послеродового кровотечения не была клинически установлена.

В каждом конкретном случае с учетом клинической картины, акушерского анамнеза, и объема кровопотери, определяли срок и порядок оказания помощи. На рисунках 43 и 44 представлено распределение пациентов с маточным послеродовым кровотечением в зависимости от объема кровопотери. Объем кровопотери у пациентов с ранним послеродовым кровотечением к моменту эмболизации варьировал от 450 до 4500 мл, медианный объем составил 1100 (910; 1300) мл; объем кровопотери для пациентов с кровотечением в позднем послеродовом периоде варьировал от 200 до 3000 мл, медианный объем составил 1000 (500; 1400) мл.

С учетом объема кровопотери применялись аппараты для сбора и переливания аутологичной крови. В 16 (13%) случаях использовался аппарат CellSaver, в 3 (2,4%) случаях – CATS. Объем собранной крови варьировал от 100 до 4500 мл, медианный объем составил 600 (400; 775) мл, объем реинфузии ($n = 15$ (12,2%)) варьировал от 220 до 2200, медианный объем составил 454 (256; 500) мл. Потребность в трансфузии эритроцитарной массы составила 25,2% [95% ДИ: 17,8; 33,8] (31 случай), объем трансфузии варьировал от 290 до 2120 мл, медианный объем составил 630 (588; 915) мл. Потребность в трансфузии СЗП составила 46,3% [95% ДИ: 37,3; 55,6] (57 случаев), объем трансфузии варьировал от 520 до 4700 мл, медианный объем составил 1010 (895; 1280) мл.

Послеродовое кровотечение, как и любое кровотечение иной этиологии, требует проведение комплекса мер, направленных с одной стороны на восполнение объема циркулирующей крови, а с другой на поиск и хирургическую остановку кровотечения. До принятия решения о переводе роженицы в рентгеноперационную, остановку послеродового кровотечения проводили в соответствии Клиническими рекомендациями по ведению пациенток с послеродовым кровотечением. В нашем исследовании в 41 (33,3%) случае при развитии кровотечения методом выбора была изначально выбрана эмболизация маточных артерий.

В данном случае речь идет о роженицах группы риска (кровотечение в анамнезе, многоплодная беременность, роды крупным плодом), имеющих сопутствующую патологию или с массивным кровотечением. Во всех остальных случаях развития послеродового кровотечения применялись различные консервативные методы остановки кровотечения как изолировано, так и в комбинации. Так ручное обследование матки проводилось у 79 (64,2%) рожениц; тампонада матки у 23 (18,7%), а наложение швов на шейку матки также у 29 (23,5%) рожениц. При этом следует отметить что один из способов консервативного гемостаза применялся у 44 (35,7%) рожениц; два метода – у 27 (21,9%), а сочетание у методов – у 11 (8,9%) рожениц. Тяжесть состояния 77 (62,6%) рожениц потребовала проведения гемотрансузии эритроцитарной массы (3 случая), свежезамороженной плазмы (35 случаев) и сочетания эритроцитарной массы и свежезамороженной плазмы (39 случаев). Неэффективность всех описанных выше мер, диктовала проведение эндоваскулярного вмешательства – эмболизация маточных артерий.

Для остановки послеродового кровотечения нами выполнялась процедура эмболизации маточных артерий. Несмотря на повсеместное распространение лучевого доступа, как основного при эндоваскулярных вмешательствах на артериальном русле, во всех случаях мы использовали феморальный доступ, как наиболее оптимальный по срокам формирования и возможностям катетеризации сосудов. Посредством феморального доступа с одной из сторон, производилась катетеризация обеих маточных артерий. Катетеризация и ангиография маточных артерий достигалась при помощи двух типов катетеров: AUB и Cobra (Terumo, Япония). Ангиография маточных артерий проводилась в режиме субтракции. Данный режим позволяет наложить маску на все костные образования малого таза и получить четкое изображение сосуда, в который вводится контрастное вещество.

Учитывая, что процедура эмболизации маточных артерий выполнялась в первые несколько часов после родов, и инволюции матки еще не наступало, визуализация маточных артерий в передне-задней проекции была затруднительна. В связи с этим выполнялась ангиография с применением аксиальных проекций.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В таблице 3 представлены результаты сравнительного анализа подгрупп в зависимости от типа оперативного вмешательства в отношении исходов лечения и частоты послеоперационных осложнений. У пациенток подгруппы **Б** масса тела новорожденного была статистически значимо больше по сравнению с подгруппой **А** (разность между медианами составила 315 [95% ДИ: 150; 477] г, $p = 0,002$).

Таблица 3 – Исходы родов и оперативного вмешательства в исследуемых подгруппах

Характеристика	Подгруппа А	Подгруппа Б	<i>p</i>
Масса тела новорожденного (г)	2745 (2368; 3150)	3060 (2780; 3255)	0,002
Длительность послеоперационного периода (сут)	8 (6; 10)	9 (8; 11)	0,003
Осложнения	10 (10,8%)	1 (1,7%)	0,035
тромботические осложнения	3 (3,2%)	0 (0%)	0,226
геморрагические осложнения	3 (3,2%)	0 (0%)	0,226
перфорация/разрыв мочевого пузыря	3 (3,2%)	0 (0%)	0,226

Длительность послеоперационного периода была несколько больше после проведения ЭМА ($p = 0,003$). Для пациентов подгруппы **А** она составляла в среднем $9,1 \pm 3,2$ дня, варьируя от 5 до 28, а для пациентов подгруппы **Б** – $9,8 \pm 3,1$ день (от 6 до 24 дней).

Общая частота развития послеоперационных осложнений была в 6,3 [95% ДИ: 0,83; 48,3] раза выше после проведения временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий ($p = 0,035$), однако, ввиду малого количества событий не было выявлено статистически значимых различий между группами в отношении частоты развития тромботических и геморрагических осложнений, перфораций и разрывов мочевого пузыря ($p = 0,226$), а также в отношении частоты потребности в экстирпация матки ($p = 0,612$).

Результаты родоразрешения пациенток с вращением плаценты в рубец на матке на фоне временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий и эмболизации маточных артерий

Родоразрешение пациенток с вращением плаценты в рубец на матке выполнялось исключительно оперативно. После выполнения разреза в дне матки (донное кесарево сечение) и извлечения ребенка приступали к извлечению плаценты. Эндоваскулярное вмешательство проводилось тотчас после ушивания разреза в

дне матки. Для пациентов подгруппы А оно производилось посредством применения баллонных катетеров, устанавливаемых в общей подвздошной артерии с переходом на ее устье с обеих сторон подгруппы, а для пациентов подгруппы Б оно достигалось посредством эмболизации маточных артерий.

С целью профилактики акушерского кровотечения у пациентов подгруппы А мы использовали два типа баллонных катетеров. В начале внедрения метода (2012-2018 гг.) в клиническую практику редукция кровотока выполнялась нами с использованием баллонных катетеров, применяемых для лечения пациентов с заболеванием периферических артерий ($n = 56$). Диаметр баллонного катетера подбирали таким образом, чтобы он на 30% превышал диаметр общей подвздошной артерии, определенный ранее посредством доплексного сканирования, а длина – соответствовала длине общей подвздошной артерии. Таким образом, длина баллонных катетеров варьировала от 20 до 40 мм, а диаметр от 10,0 до 12,0 мм. Баллонные катетеры устанавливали таким образом, чтобы проксимальная часть каждого из них выходила за область устья артерии и располагалась в терминальном отделе брюшной артерии, тесно соприкасаясь с баллоном, установленным с противоположной стороны («целующиеся» баллоны). Контроль за расположением баллонного катетера и степень перекрытия кровотока осуществлялась посредством введения контрастного вещества через боковой порт катетера после извлечения из его просвета проводника. Для полного раскрытия баллонных катетеров, при котором они надлежащим образом перекрывают кровоток по артерии, требуется нагнетание давления до 10-12 атм. Однако, раскрытие баллонного катетера под давлением, предрасполагает к развитию осложнений, связанных с воздействием на сосудистую стенку. Столкнувшись с подобного рода осложнениями (описаны ниже), нами был сделан выбор в пользу использования баллонных катетеров, применяемых в педиатрической практике для дилатации рестриктивного межпредсердного сообщения – баллон Рашкинда ($n = 37$). Отличие данного баллонного катетера от ранее используемого – полное раскрытие его достигается посредством нагнетания всего 2,0 мл смеси физиологического раствора с контрастным веществом. При этом раскрываясь баллон не оказывает давления на стенку сосуда, что делает его применение безопасным. А максимальный диаметр, на который может быть раскрыт баллон – 13,5 мм.

Одним существенным отличием методики, при которой используются педиатрические баллоны, заключается в контроле окклюзии подвздошного сегмента. После раскрытия первого баллонного катетера, правильность расположения осуществляется посредством ангиографии из катетера, установленного с контрлатеральной стороны. После извлечения катетера, в одноименной общей подвздошной артерии также устанавливался баллонный катетер. Однако, учитывая малый внутренний диаметр, используемый для проводника, ангиография, как было ранее по-

казано на рисунке 48а не выполняется из-за невозможности достичь тугого контрастирования. Оценка адекватного раскрытия баллонного катетера проводилась посредством заранее установленного датчика пульсоксиметрии на нижней конечности. Перед раздуванием баллонного катетера определялось насыщение крови кислородом и соответствующая кривая. По мере раздувания баллонного катетера, последнее прогрессивно снижалось. В момент полного раскрытия баллона, отсутствовали характерные для кривой пульсоксиметрии колебания, и она представляла собой прямую линию.

Вне зависимости от типа используемого баллонного катетера, при их раскрытии и приостановки кровотока по общим подвздошным артериям, наступает ишемия органов малого таза и нижних конечностей.

Экспозиция баллонных катетеров не должна превышать 10 минут, во избежание развития тяжелых повреждений органов и тканей, обусловленных ишемией. С этой целью каждые 10 минут осуществляется сдувание баллонных катетеров поочередно с каждой из сторон для восстановления кровоснабжения органов малого таза и нижних конечностей. Далее, при необходимости, в баллонные катетеры вновь нагнетается смесь физиологического раствора и контраста для их раздувания и временной приостановке кровотока по магистральным артериям.

При использовании методики временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий, мы не отмечали ни одного летального исхода. Единых мировых критериев, позволяющим считать родоразрешение при вращении плаценты, успешно выполненным нет. Однако, мы считали успешным родоразрешением те случаи, когда удавалось сохранить матку, а объем кровопотери соответствовал критериям Т. Benedetti, определенным для геморрагического шока 1 степени. Успешным родоразрешением на фоне редукции кровотока баллонными катетерами, было у 92 (98,9%) из 93 рожениц. По причине невозможности сопоставить ткани миометрия, после резекции гигантской маточной аневризмы с вращением в стенку мочевого пузыря из-за образовавшегося большого дефекта тканей, от органосохраняющей операции пришлось отказаться. Была выполнена гистерэктомия с восстановлением целостности мочевого пузыря.

В ходе оперативного лечения, были получены осложнения у 9 (9,6%) пациентов. Осложнения были разделены на две группы. Первая группа осложнений, обусловлена эндоваскулярным этапом и напрямую связана с применением баллонных катетеров, мы их отнесли к группе так называемых «сосудистых» осложнений. За все время применения данной методики осложнения были выявлены у 4 (4,8%) рожениц. В одном случае в ближайшем послеоперационном периоде в следствии произошедшего интраоперационного разрыва установленного периферического баллона на фоне чрезмерного нагнетания давления шприцом-манометром (16 атм), развился острый тромбоз общей бедренной артерии. Вы-

полненное хирургическое вмешательство – тромбэктомия, с извлечением тромба позволило восстановить проходимость артерии.

Во втором случае – на фоне использования все тех же периферических баллонных катетеров, произошла линейная диссекция общей бедренной артерии. По данным доплексного исследования, по артерии сохранялся магистральный кровоток. Однако, хирургической бригадой было принято решение о проведении эндартерэктомии, для предупреждения развития возможного тромбоза артерии в ближайшем послеоперационном периоде.

Еще в одном случае, после извлечения баллонных катетеров при выполнении ангиографии, мы выявили дефект контрастирования артерии. Однако, учитывая, что в указанном сегменте артерии баллонный катетер раскрывался без давления на стенку сосуда, а по данным доплексного сканирования не было получено данных за диссекцию артерии, было принято решение воздержаться от какого-либо вмешательства. Контрольное ультразвуковое исследование сосудов, выполненное через сутки, не выявило изменений скоростных характеристик кровотока по указанной артерии.

Четвертое осложнение – интраоперационная кровопотеря. Причина развития данного осложнения обусловлена дислокацией баллонного катетера ниже уровня бифуркации общей подвздошной артерии. Дислокация баллонного катетера способствовала восстановлению кровоснабжения матки как по маточным артериям, так и по возможным коллатеральным артериям.

При выполнении оперативного родоразрешения было получено еще 5 (6,0%) осложнений, отнесенных нами ко второй группе – «акушерские», обусловлены особенностями оперативного пособия. Наиболее частым осложнением в данной группе было ранние мочевого пузыря – 3 случая. Во всех случаях потребовалось хирургическое ушивание перфорационного отверстия. Еще в двух случаях развился тромбоз гонадной вены. В одном случае потребовалось проведение консервативной антикоагулянтной терапии, а во втором случае в связи с флотацией верхушки тромба – имплантация временного кава-фильтра, который был извлечен через 3 недели после лизирования тромба.

Эмболизации маточных артерий с целью профилактики массивного акушерского кровотечения (подгруппа Б) проводилась по хорошо отработанной методике, подробно описывать которую в данном разделе нет необходимости. Критерием эффективности успешной эмболизации маточных артерий с обеих сторон служили критерии, применяемые при эмболизации маточных артерий при лечении миомы. Следует отметить, что для эмболизации использовались частичцы поливинилалкоголя размером 500-700 мкр. После получения эндоваскулярных данных об отсутствии кровотока по маточным артериям, бригада акушеров-гинекологов приступала к извлечению плаценты.

Во всех случаях выполнения эмболизации маточных артерий, процедура оказалась успешной. Летальных исходов отмечено не было ни в одном из случаев. Провести органосохраняющую операцию также оказалось возможным у всех пациентов. Ни в одном из случаев в ближайшем послеоперационном не было отмечено ни одного осложнения.

Эффективность методов эндоваскулярной поддержки оценивалась по следующим параметрам:

- изменение показателей красной крови до операции и в послеоперационном периоде (уровень гемоглобина, эритроцитов, гематокрит);
- уровень кровопотери (объем и процентное отношение от объема циркулирующей крови);
- объем реинфузии аутологичной эритроцитарной массы и инфузионной терапии (необходимость использования СЗП и донорских эритроцитов).

Перечисленные выше критерии относятся к так называемым прямым критериям, указывающим на эффективность применения эндоваскулярных технологий.

В таблице 4 представлены сравнительные результаты эндоваскулярной редукции кровотока для пациентов обеих подгрупп.

Таблица 4 – Сравнительные результаты эндоваскулярной редукции кровотока для пациентов обеих подгрупп

Характеристика	Подгруппа А	Подгруппа Б	<i>p</i>
Кровопотеря (мл)	1200 (800; 2000)	1500 (1000; 2300)	0,085
Кровопотеря (% от ОЦК)	26 (16,9; 50)	18 (11; 29,2)	<0,001
CellSaver	76 (81,7%)	54 (91,5%)	0,15
CATS	25 (26,9%)	0 (0%)	<0,001
Объем собранной крови (мл)	1200 (750; 1800)	1490 (881; 2008)	0,094
Реинфузия (мл)	515 (265; 922)	780 (500; 1250)	0,015
Трансфузия эр. массы	17 (18,3%)	6 (10,2%)	0,26
Эритроцитарная масса (мл)	671 (631; 950)	573 (456; 698)	0,141
Трансфузия СЗП	39 (41,9%)	33 (55,9%)	0,129
СЗП (мл)	1280 (935; 1782)	1200 (900; 2100)	0,974
Длительность операции (мин)	165 (135; 200)	175 (145; 219)	0,329

Абсолютный объем кровопотери был статистически несколько больше среди пациенток подгруппы Б (разность между медианами составила 300 [95% ДИ: 200; 1000] мл, $p = 0,085$), но при этом объем кровопотери относительно ОЦК был

статистически значимо больше среди пациенток группы А (разность между медианами составила 8% [95% ДИ: 3,2%; 15,8%], $p < 0,001$).

Каждое родоразрешение сопровождалась поддержкой службы трансфузиологии. Для восполнения объема потерянной крови у рожениц у пациентов подгруппы А в 90 случаях нами использовались системы CellSaver и CATS. Изолированное применение системы CellSaver или CATS было у 79 рожениц, в то время как у 11 рожениц в связи с объемом кровопотери, потребовалось их совместное применение. У пациенток подгруппы Б в 54 случаях использовалась одна система – CellSaver. Различия в отношении частоты применения CellSaver не были статистически значимыми ($p = 0,15$), при этом система CATS, как уже было сказано, использовалась только среди пациенток подгруппы А ($p < 0,001$).

Благодаря применению этих аппаратов была собрана и возвращена аутологичная кровь. При этом была отмечена тенденция к большему объему собранной крови среди пациенток подгруппы Б, однако, эти различия не были статистически значимыми ($p = 0,094$). Объем реинфузии аутологичной крови был статистически значимо больше среди пациенток подгруппы Б (разность между медианами составила 265 [95% ДИ: 30; 500] мл, $p = 0,015$).

Несмотря на проводимую аппаратную реинфузию, части роженицам требовалась заместительная трансфузионная терапия. Переливание компонентов красной крови потребовалось 17 (18,2%) роженицам подгруппы А и 6 (10,1%) роженицам подгруппы Б. Статистически значимых различий между подгруппами в отношении частоты трансфузий компонентов крови (эритроцитов ($p = 0,26$) и СЗП ($p = 0,129$)) выявлено не было. Также не было установлено существенных отличий между подгруппами в отношении объема трансфузий данных компонентов ($p = 0,141$ и $0,974$ соответственно).

Еще одним критерием, правда, несколько условным, можно считать время выполнения операции. Условным его можно считать, т.к. на продолжительность оперативного лечения в данной группе влияет не только степень достижения «сухого» поля, но и степень прорастания ворсин хориона в миометрий и окружающие органы и ткани. И тем не менее, этот фактор также учитывался нами. Общая длительность оперативного вмешательства была сопоставимой в сравниваемых подгруппах ($p = 0,329$). Время экспозиции баллона в подгруппе А варьировало от 4 до 74 минут, медианное время экспозиции составило 25 (20; 34) минут. Потребности в эмболизации среди пациентов подгруппы А возникла в 3 (3,2%) случаях.

Несмотря на установленные баллонные катетеры, обеспечить полностью сухое поле не представилось возможным. В ходе работы было получено кровотечение. Объем общей кровопотери варьировал от тривиальной, до массивной. Процесс оперативного родоразрешения условно подразделяется на несколько этапов, каждый из которых сопровождается кровопотерей той или иной степени вы-

раженности. Давая оценку кровопотери при эндоваскулярной поддержке родов, не стоит пренебрегать этим разделением. Первый этап – собственно донное кесарево сечение; второй этап – ушивание разреза в дне матки и отделение последней от окружающих тканей; третий – собственно извлечение плаценты на фоне временной окклюзии общих подвздошных артерий или эмболизации маточных артерий и выполнение метропластики; четвертый – заключительный. Как было сказано выше, объем кровопотери для пациенток подгруппы Б был несколько выше в сравнении с пациентами подгруппы А. Это в свою очередь нашло отражение в изменениях показателей красной крови (уровень эритроцитов, гемоглобина и гематокрита). Согласно Клиническим рекомендациям «Послеродовое кровотечение» [26] физиологической считается кровопотеря, составляющая 10% ОЦК. В нашей работе, учитывая тяжесть патологии, хорошим результатом мы считали кровопотерю составляющую 15% ОЦК, удовлетворительным – 20% ОЦК и неудовлетворительным – кровопотерю 40% ОЦК. Объем циркулирующей крови, согласно все тем же рекомендациям, у пациенток, находящихся в 3 триместре беременности, мы определяли равным 100 мл/кг веса.

Наиболее тяжелой, но не самой многочисленной была группа пациентов, объем кровопотери у которых превышал 30% ОЦК. Данную группу составляли пациенты, родоразрешение у которых было начато в самом начале изучения проблемы. Объем кровопотери у них колебался от 30,8% до 83,7%, что соответствовало тяжелой степени геморрагического шока, требовало проведения мероприятий интенсивной терапии в виде интубации трахеи и перевода на искусственную вентиляцию легких, массивную гемотрансфузию.

В таблице 16, а также на рисунках 61 и 62 представлены результаты сравнительного анализа исследуемых подгрупп в отношении до- и послеоперационной концентрации гемоглобина.

До проведения операции пациентки подгруппы Б характеризовались в среднем на 5,31 [95% ДИ: 0,87; 9,76] г/л более высоким уровнем гемоглобина ($p = 0,02$), при этом в послеоперационном периоде не было выявлено статистически значимых различий между подгруппами в отношении данного гематологического параметра. Пациентки подгруппы Б характеризовались на 6,78 [95% ДИ: 1,21; 12,4] г/л более выраженным абсолютным снижением уровня гемоглобина после операции ($p = 0,018$) и на 5,35% [95% ДИ: 0,27%; 10,4%] более выраженным относительным уменьшением данного показателя ($p = 0,039$).

До проведения вмешательства пациентки подгруппы Б характеризовались на 0,15 [95% ДИ: 0; 0,3] $\times 10^{12}/л$ более высоким уровнем эритроцитов в периферической крови ($p = 0,05$), при этом после оперативного вмешательства статистически значимых различий между подгруппами выявлено не было ($p = 0,652$). Пациентки подгруппы Б характеризовались в среднем на 0,19 [95% ДИ: 0; 0,37] $\times 10^{12}/л$

более выраженным абсолютным снижением содержания эритроцитов ($p = 0,045$), различия между подгруппами в отношении относительного снижения при этом не были статистически значимыми (разность между средними составила 4,38% [95% ДИ: -0,73%; 9,49%], $p = 0,092$).

При проведении сравнительного анализа нами не было выявлено статистически значимых отличий между группами в отношении уровня гематокрита как до ($p = 0,267$), так и после ($p = 0,088$) проведения операции, при этом пациентки подгруппы Б характеризовались в среднем на 1,96 [95% ДИ: 0,34; 3,59] более выраженным абсолютным снижением гематокрита ($p = 0,019$) и на 5,37% [95% ДИ: 0,35%; 10,4%] более выраженным относительным его снижением ($p = 0,036$).

В начале изучения проблемы мы устанавливали и раздували баллонные катетеры тотчас после ушивания разреза в дне матки, что позволяло выделять матку из окружающих тканей. Однако, процесс выделения матки был длительным, что требовало периодического сдувания баллонных катетеров и повторного нагнетания смеси контрастного вещества и физиологического раствора в них под давлением. В момент сдувания баллонов, имелся риск их дислокации. А длительная экспозиция баллонов, сдувание и повторное раздувание их под давлением оказывало влияние на сосудистую стенку. Столкнувшись с осложнениями эндоваскулярной поддержки, и получив в некоторых случаях значительный объем кровопотери, нами была изменена методика баллонной окклюзии. Так, для уменьшения времени экспозиции баллонных катетеров, и риска, связанного с воздействием на сосудистую стенку в ходе их сдувания и раздувания, последние стали устанавливать непосредственно перед извлечением плаценты. Также для минимизации негативного влияния баллонного катетера на сосудистую стенку, мы стали использовать баллоны, раскрытие которых до необходимого диаметра происходило без давления на сосудистую стенку. Профилактика возможной дислокации катетеров, была достигнута тем, что баллоны после их раскрытия, и подтверждения перекрытия кровотока по магистральным сосудам, стали фиксировать к коже швами.

Все эти меры позволили уменьшить время экспозиции баллонов, и тем самым с одной стороны снизить риск тромбоза магистральных артерий, а с другой риск смещения баллонов, когда они находились в сдутом состоянии для восстановления кровотока по артериям нижней конечности. С момента внедрения нового алгоритма эндоваскулярного пособия, случаи кровопотери, превышающие 1500 мл, нами не фиксировались, также не было получено ни одного «сосудистого» осложнения.

Уже после восстановления целостности операционной раны, в двух случаях отмечалось поступление крови из влагалища. Данная ситуация была расценена

как кровотечение в раннем послеродовом периоде, что потребовало незамедлительного проведения эмболизации маточных артерий.

Учитывая, что диагноз врастания плаценты у всех пациенток устанавливался исключительно по обнаруженным признакам врастания при ультразвуковом исследовании и МРТ, во всех без исключения случаях, извлеченная плацента направлялась на гистологическое исследование. Согласно полученным данным, для пациентов I подгруппы во всех случаях гистологическая степень распространения ворсин хориона соответствовала степени *pl. accrete*, в то время как для пациентов II подгруппы в 89 (95,8%) случаях была выявлена степень прорастания ворсин хориона, соответствующая *pl. accrete*, в 2 (2,1%) случаях – *pl. increta* и еще в 2 (2,1%) случаях *pl. Percreta*.

Учитывая, что временная окклюзия общих подвздошных артерий не предусматривает применения эмболизирующих агентов, и как следствие, не оказывает влияния на беременность и родоразрешение в будущем, все же мы решили изучить отдаленные результаты и у этой группы.

По большей части изучение отдаленных результатов при вращении плаценты, представляет большой интерес для акушеров-гинекологов, чем для эндоваскулярных специалистов. Характер разреза на дне матки, объем удаленной маточной аневризмы и резекция окружающих тканей и органов те факторы, которые сами по себе уже влияют на возможность в последующем наступления беременности. А психологические факторы, связанные с осознанием женщиной риска кровотечения в период беременности и вовремя родоразрешения, могут стать субъективной причиной отказа от повторной беременности. Вместе с тем, временная окклюзия общих подвздошных артерий, ввиду создаваемой ишемии органов ниже места расположения баллонных катетеров, может негативно отразиться на миометрии и возможности плацентации в будущем. Учитывая этот фактор, естественным образом выглядит изучение отдаленных результатов у данной группы пациентов. Изучение результатов проводилось в два этапа. На первом этапе, респондентам было предложено ответить на вопросы анкеты, полученной ими на адреса электронной почты. На втором этапе, мы применяли объективные критерии оценки функции миометрия посредством выполненного ультразвукового исследования.

Одна пациентка, по причине выполненной экстирпации матки была исключена из исследования. Среди оставшихся 92 пациенток с вращением плаценты, родоразрешение у которых проводилось на фоне временной окклюзии общих подвздошных артерий, отдаленные результаты были изучены у 31 (44,9%) из них. Однако, полученные нами результаты, в столь небольшой выборке, продемонстрировали приемлемые результаты.

Пациентам предлагалось ответить на следующие вопросы нашей анкеты: в какой срок после оперативного родоразрешения восстановилась менструальная функция; была ли запланирована последующая беременность; наступила ли беременность, и если да, то самостоятельно, или посредством репродуктивных технологий. В случае утвердительного ответа, касательно наступившей беременности, пациенткам надлежало указать особенности протекания последующей беременности (осложнения течения беременности, срок и способ родоразрешения и оценка состояния новорожденного). При выполнении ультразвукового обследования оценивались функции миометрия, состояние кровотока по маточным артериям.

Согласно полученным данным у 22 (71%) пациенток, нормализация менструальной функции наступила в течении первых трех месяцев после завершения лактации. В сроки от 3 до 6 месяцев функция восстановилась у 3 (9,7%) рожениц, равное распределение числа пациенток было в группах с восстановлением функции в сроки от 6 до 9 месяцев, более 9 месяцев – 2 (6,5%). К сожалению, в группе обследуемых были 2 (6,5%) пациентки, у которых менструальная функция не восстановилась к моменту окончания изучения отдаленных результатов.

Среди пациенток с восстановленной менструальной функцией на вопрос о планируемой беременности, положительно высказались 26 (83,8%) пациенток, в то время как 5 (16,2%) пациенток не планировали беременность исходя из опыта предыдущей беременности, а также создания искусственной непроходимости маточных труб у части из них при предыдущем оперативном родоразрешении.

В сроки от 9 до 18 месяцев, в подгруппе пациенток, планировавших беременность, она наступила в 4 (15,4%) случаях. Во всех случаях она наступила самостоятельно, без применения вспомогательных репродуктивных технологий.

Течение наступившей беременности во всех случаях протекало без особенностей. Однако в 2 случаях ее пришлось прервать на ранних сроках в связи с выявленными генетическими изменениями плода в 1 случае и неразвивающейся беременностью – во втором. Оставшиеся 2 пациентки имели осложнение беременности в виде аномалии плацентации – повторное врастание плаценты. В связи с выявленными особенностями данной беременности, в обоих случаях госпитализация была осуществлена в наш госпиталь. Родоразрешение проводилось оперативным путем (донное кесарево сечение) на фоне временной окклюзии общих подвздошных артерий. В одном случае родоразрешение было осуществлено в обозначенный срок, во втором – преждевременные роды в связи с начавшимися кровяными выделениями. В обоих случаях родились живые дети с оценкой по шкале Апгар 8/9 баллов.

Согласно данным ультразвукового обследования матки, каких-либо трофических изменений в отдаленном периоде получено не было. Толщина миометрия в среднем составляла $6,7 \pm 0,7$ мм, что является абсолютно приемлемым для воз-

возможности прикрепления плодного яйца и развития нормальной беременности. Объем правого и левого яичников также находился в пределах нормы.

Изучение влияния временной ишемии, обусловленной баллонной окклюзией общих подвздошных артерий, на сохранение кровотока по артериям матки, проводилось посредством доплерометрии с определением таких параметров как: систолодиастолическое отношение; индекс резистентности; пульсационный индекс. Были получены результаты, указывающие на сохранность и нормальные величины маточного кровотока для каждой из маточных артерий по отдельности.

Таким образом, подводя итоги изучения непосредственных отдаленных результатов родоразрешения пациенток с вращением плаценты в рубец на матке на фоне временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий, можно констатировать тот факт, что данный эндоваскулярный метод демонстрирует удовлетворительные клинические результаты, предупреждая развития геморрагического шока, снижает объем гемотрансфузии, укорачивает госпитальный период, способствует сохранению фертильности и возможности реализации деторождения в будущем.

Представленный материал эндоваскулярной остановки послеродового кровотечения и профилактики развития кровотечения в родах весьма актуален как для акушерских стационаров, так и для перинатальных центров страны. Ранее при диагностировании развития послеродового кровотечения и неэффективности консервативных методов, приходилось выполнять повторное хирургическое вмешательство в поисках источника кровотечения. При неэффективности хирургического гемостаза выполняли гистерэктомию, что не позволяло в последующем беременеть. Внедрение в клиническую практику эндоваскулярного метода – эмболизация маточных артерий, позволило оперативно решать вопрос с остановкой кровотечения и сохранением матки. Однако, встал вопрос о сохранении фертильности и возможности вынашивания беременности. Проведенный анализ на основании собственных наблюдений сопоставим с данными мировой литературы, в которой утверждается, что выполненная эмболизация маточных артерий не влияет на фертильность и возможность новой беременности. Вместе с тем зарубежные коллеги отмечают до конца не изученное влияние ранее выполненной эмболизации на исход беременности, что также нашло подтверждение и в нашей работе.

При постановке диагноза аномалии крепления плаценты перед врачами акушерами-гинекологами стояла дилемма, либо проводить родоразрешение и удалять матку, либо прерывать беременность и также выполнять удаление матки, что и в первом и во втором случае не оставляло женщине шанса на возможность беременности вновь. Появление различных консервативных и хирургических методик, часть из которых носит историческое значение, позволило взглянуть по-новому на возможность родоразрешения с сохранением фертильности.

Логическим завершением такого поиска стало внедрение эндоваскулярных технологий. Основная цель эндоваскулярной поддержки в акушерстве – снижение кровоснабжения матки. Данный эффект достигается посредством снижения или полного прекращения кровоснабжения матки как при развитии послеродового кровотечения, так и при родоразрешении при вращении плаценты. Именно эндоваскулярная поддержка стала тем методом, который в значительной мере позволил начать выполнять органосохраняющие операции. Если при развитии послеродового кровотечения, выполняемая эмболизация маточных артерий, по аналогии с миомой матки, не вызывала сомнений, ее применение при вращении плаценты несмотря на то, что позволило снизить объем кровопотери, не могло в полной мере обеспечить «сухое» операционное поле из-за наличия анастомозов.

Временная баллонная окклюзия подвздошных артерий в значительной мере позволила повысить эффективность симбиоза акушерства и эндоваскулярных технологий, снизив как объем кровопотери, так и возможность беременеть и вынашивать ее в последующем. К сожалению, до сих пор, несмотря на кажущееся преимущество размещения баллонных катетеров в инфраренальном отделе аорты или в общей подвздошной артерии, с целью исключения коллатеральных источников кровоснабжения матки, периодически появляются публикации в которых проводится сравнительный анализ. В работах описываются результаты родоразрешения при расположении баллонных катетеров в внутренней подвздошной артерии. Полученные результаты сравнивают с контрольной группой, родоразрешение в которой выполняется либо без эндоваскулярной поддержки, либо при ином размещении (чаще в инфраренальном отделе аорты) баллонных катетеров. Так в 2020 году в работе Meng Chen с соавт. приводится сравнение двух групп рожениц с вращением плаценты. Родоразрешение пациенток первой группы проводилось на фоне временной баллонной окклюзии внутренних подвздошных артерий. Родоразрешение во второй группе проводилось без какой-либо эндоваскулярной поддержки. Сравнение осуществлялось по одному критерию – числу пакетов эритроцитарной массы, трансфузия которых осуществлялась интраоперационно. Полученный результат продемонстрировал отсутствие различий в объеме и числе пакетов эритроцитарной массы, из чего был сделан вывод о нецелесообразности данного размещения баллонных катетеров.

Публикации последних лет демонстрируют преимущественно размещения баллонных катетеров в инфраренальном отделе аорты или в общей подвздошной артерии и нецелесообразность их размещения в внутренней подвздошной артерии в связи с риском интраоперационной кровопотери или необходимости дополнять родоразрешение эмболизацией маточных артерий после ушивания операционной раны.

Таким образом, представленные в работе непосредственные и отдаленные результаты профилактики кровотечения при родоразрешении пациенток с вращением плаценты в рубец на матке после предшествовавшего кесарева сечения, при котором баллонные катетеры размещаются в общих подвздошных артериях, сопоставимы с результатами, представленными в мировой литературе. Полученные результаты позволяют рекомендовать данную методику к широкому применению при родоразрешении данного контингента пациентов в родильных домах или перинатальных медицинских центрах.

Результаты остановки послеродового кровотечения посредством эмболизации маточных артерий

Ни в одном из случаев остановки послеродового кровотечения нами не было получено летальных исходов как интраоперационно, так и в госпитальном периоде. Осложнения в виде нецелевой эмболии или развития аминореи, а также развития различных осложнений, обусловленных использованием феморального доступа (пульсирующая гематома, фомирование артерио-венозной фистулы, аллергическая реакция на контрастный препарат), также не наблюдались нами ни в одном из случаев. Вместе с тем, следует отметить, что в ряде случаев эмболизация маточных артерий оказалась неэффективной.

В качестве эмболизирующего агента мы использовали препарат Contour PVA компании Boston Scientific (США). Нами применялись два размера частиц – 500-710 мкм и 710-1000 мкм в зависимости от диаметра маточной артерии. При проведении эмболизации количество флаконов эмболизата варьировало от 1 до 14, медианное количество составило 3 (2; 5) флакона, в 106 (86,2%) случаев использовался эмболизат с размером частиц 500-710 мкм (от 0 до 9 флаконов, медианное количество флаконов составило 2 (1; 3)), в 69 (56,1%) случаях использовался эмболизат с размером частиц 710-900 мкм (от 0 до 8 флаконов, медианное количество флаконов составило 1 (0; 2)).

Длительность оперативного вмешательства варьировала от 15 до 135 минут, медианная длительность операции составила 40 (30; 54) минут.

Оценка эффективности эмболизации маточных артерий проводилась по двум основным критериям: ангиографические критерии (подробно представлены в Национальном руководстве по рентгенэндоваскулярной хирургии) и клинические критерии (уменьшение полости матки вплоть до щелевидной по данным УЗИ, констатация прекращения поступления крови по родовым путям).

Согласно представленным ангиографическим критериям, эмболизация маточных артерий считалась достигнутой если: отмечалась остановка кровотока в маточной артерии; при введении контрастного вещества, в том числе при медленном, был получен ретроградный выброс контрастного вещества; «стояние» кон-

трастного препарата на протяжении пяти и более пульсовых колебаний; появление раннего артериовенозного сброса, и контрастирование мелких артериальных ветвей, направляющихся вдоль основного ствола маточной артерии, контрастирование которых до эмболизации отсутствовало (мостовидные коллатерали).

Основываясь исключительно на ангиографических критериях, эмболизация маточных артерий оказалась эффективной у 122 (99,1%) пациенток из 123. В одном случае при введении контрастного вещества в маточную артерию было получено контрастирование полости матки, что указывало на разрыв матки, как причину кровотечения. От эмболизации в данном случае было принято решение воздержаться. Пациент была подана в хирургическую операционную. Кровотечение остановлено посредством ушивания дефекта в стенке матки. Среди оставшихся 122 пациенток повторное поступление крови по родовым путям в ближайшем послеоперационном периоде (в срок от 15 до 180 минут после эмболизации) отмечено у 5 (4,1%) пациенток.

Во всех без исключения случаях пациенты подавались в хирургическую операционную с проведением лапаротомии и поиска источника кровотечения. Причиной кровотечения в одном случае стал разрыв матки, который не был диагностирован до проведения подачи пациента в рентгенооперационную. Еще в одном случае после успешно выполненной эмболизации маточных артерий при проведении ручного обследования был выявлен дефект стенки в области шейки матки, явившийся источником кровотечения. В третьем случае при контрольном ультразвуковом обследовании было обнаружено скопление жидкости в полости малого таза в объеме 300 мл. Пациент была подана в операционную. Несмотря на отсутствие источника кровотечения, были наложены дополнительные швы. Однако, спустя сутки при ультразвуковом исследовании органов малого таза вновь обнаружено скопление жидкости, что послужило поводом для повторной ререлапаротомии и поиска источника кровотечения. Как и в предыдущий раз, источник обнаружен не был. В четвертом случае также отмечено по данным УЗИ скопление жидкости в полости малого таза. Выполненная лапаротомия также не обнаружила источника кровотечения. Учитывая атонию матки, была произведена тугая наружная тампонада матки. Спустя 30 минут, после снятия компрессионного материала отмечается кровотечение, по типу диапидезного. Интраоперационно была выполнена ангиография. Был выявлен сосуд малого диаметра, который по своему расположению и уровню кровоснабжения, соответствовал месту кровотечения. С целью гемостаза было выполнено дополнительное введение эмболизирующего препарата. В пятом случае причиной кровотечения и проведения лапаротомии послужила неполная эмболизация маточных артерий. Пациент была подана в операционную для осуществления хирургического гемостаза.

Таким образом, подводя итоги эффективности эмболизации маточных артерий, следует сказать, что успех эмболизации был достигнут в 94,3% [95% ДИ: 91,1; 98,2] случаев (116 случаев из 123), в 5,7% [95% ДИ: 2,4; 9,6] случаев процедура была безуспешной (6 случаев из 127).

Одной из гипотез, высказанной в начале описания работы, была саязана с определением взаимосвязи между временем начала послеродового кровотечения и временем подачи (принятия решения) пациента в рентгенооперационную; связь между числом использованных флаконов эмболизирующего агента и эффективность/неэффективность процедуры; взаимосвязь длительности оперативного вмешательства и эффективность эмболизации.

Время, прошедшее с момента принятия решение о целесообразности проведения эмболизации маточных артерий и до начала проведения процедуры, колебалось от 5 до 340 минут, составляя в среднем $63,0 \pm 68$ мин. В ряде случаев длительный временной промежуток обусловлен организационными вопросами становления службы эндоваскулярной диагностики и лечения и временем необходимым для формирования операционной бригады.

Статистически значимых различий между группами пациентов в зависимости от исхода ЭМА в отношении объема кровопотери к моменту эмболизации выявлено не было ($p = 0,789$). Пациентки у которых был достигнут успех характеризовались медианным объемом кровопотери 1100 (900; 1300) мл, пациентки, у которых успеха достигнуто не было – 1000 (950; 1700) мл. При проведении однофакторного регрессионного анализа нами была отмечена тенденция к увеличению шансов неуспешной эмболизации в среднем в 3,18 [95% ДИ: 0,8; 12,7] раза при увеличении объема кровопотери к моменту эмболизации в 2 раза, однако, данная взаимосвязь не была статистически значимой ($p = 0,101$).

При проведении сравнительного анализа нами не было установлено статистически значимой ассоциации достижения успеха эмболизации в отношении общего количества флаконов эмболизата (3 (2; 5) против 3 (2; 4), $p = 0,473$), количества флаконов с размером частиц 500-710 мкм (2 (1; 3) против 2 (1; 2), $p = 0,581$) и количества флаконов с размером частиц 710-900 мкм (1 (0; 2) против 1 (0; 2), $p = 0,901$). В результате однофакторного регрессионного анализа также не было установлено статистически значимой ассоциации общего количества флаконов эмболизата (ОШ = 0,9 [95% ДИ: 0,64; 1,26], $p = 0,531$), количества флаконов с размером частиц 500-710 мкм (ОШ = 0,89 [95% ДИ: 0,57; 1,41], $p = 0,631$) и количества флаконов с размером частиц 710-900 мкм (ОШ = 0,97 [95% ДИ: 0,63; 1,5], $p = 0,884$) с шансами безуспешной эмболизации.

Успешная остановка послеродового кровотечения достигается путем эмболизации маточных артерий с обеих сторон. Однако, в одном случае, при выполнении катетеризации правой маточной артерии, развился спазм последней, которых

сохранялся на протяжении последующих 30 минут. Эмболизация была успешно выполнена с контрлатеральной стороны. Учитывая малый диаметр артерии изначально, положительную динамику по данным ультразвукового обследования, выполненного интраоперационно, принято было решение воздержаться от дальнейших попыток катетеризации артерии и ее эмболизации.

Несмотря на развившиеся осложнения послеродового периода, длительность послеоперационного периода в среднем составила $5,4 \pm 3,7$ сут., варьируя от 2 до 12 дней.

Изучение отдаленных результатов эндоваскулярной поддержки в акушерско-гинекологической практике представляет интерес в той части, которая касается непосредственно применения каких-либо эмболизирующих агентов. Интерес обусловлен тем, что матка, как мы уже писали ранее, имеет обильную сеть анастомозов, и, выполняя эмболизацию маточной артерии, сохраняется риск нецелевой эмболизации. Исследователями проводится изучение влияния эмболизирующих агентов и методики проведения процедуры на овариальный резерв, фертильность и сохранение кровотока по маточным артериям и артериям, кровоснабжающих придатки (яичник). Исходя из опыта применения эмболизации при миоме матки, следует сказать, что в случае послеродовых кровотечений, также важно понимание сохранения фертильности, влияния процедуры на скоростные показатели кровотока и овариальный резерв.

В отдаленном периоде изучены результаты эмболизации у 50 пациенток. Основной акцент делался на изучение фертильности в послеоперационном периоде (восстановление нормальной менструальной функции, планирование беременности и ее наступление, течение беременности и родоразрешение). В ходе опроса пациенток были установлены следующие сроки в течение которых произошла нормализация менструальной функции после завершения естественного вскармливания: до 3 месяцев, от 3 до 6 месяцев, от 6 до 9 месяцев, более 9 месяцев и не восстановилась вовсе. Согласно полученным данным, пациентки были распределены следующим образом: в срок до 3 месяцев функция восстановилась у 17 (34%) пациенток; от 3 до 6 месяцев – 8 (16%); от 6 до 9 месяцев – 9 (18%); более 9 месяцев – 15 (30%) пациенток, причем в данной группе у 12 пациенток менструальная функция восстановилась в сроки от 9 до 10 месяцев, у 1 через 10 месяцев, и еще у 2 – через 2 года после проведенного эндоваскулярного вмешательства. В 1 случае (2%) менструальная функция на момент изучения отдаленных результатов не восстановилась.

Положительно на вопрос о планировании беременности в отдаленном периоде ответили 30 (60%) пациенток, в то время как 20 (40%) не рассматривали вопрос повторной беременности по различным причинам (создание искусственной непроходимости маточных труб, наличия в браке ранее рожденных детей). Среди

группы пациенток, запланировавших беременность, она наступила в 20 случаях, при чем в 18 случаях она наступила самостоятельно, а в 2 – с применением вспомогательных технологий. Применение вспомогательных технологий нельзя рассматривать как осложнение проведенной эмболизации маточных артерий, т.к. в данном случае респондентом являлись пациент-сурогатная мать.

Двум пациенткам в последующем по причине неразвивающейся беременности пришлось прервать ее. В 4 случаях родоразрешение было проведено оперативным путем раньше срока, а в четырнадцати – своевременные роды через естественные родовые пути.

Таким образом, отдаленные результаты эмболизации маточных артерий в случае развившегося послеродового кровотечения не влияют на фертильность и возможность забеременеть и выносить беременность, в том числе и в такой группе, как сурогатное материнство.

ВЫВОДЫ

1. В профилактике массивного акушерского кровотечения при вращении плаценты стратегия временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий в сравнении с эмболизацией маточных артерий является более предпочтительным:

- объем собранной и возвращенной крови (аппаратная реинфузия) был достоверно меньше ($p = 0,015$);
- длительность послеоперационного периода была достоверно меньше ($p = 0,003$).
- уровень гемоглобина в послеоперационном периоде был достоверно выше ($p = 0,018$);
- однако, не было получено достоверной разницы по абсолютному объему кровопотери и изменению уровня гематокрита ($p = 0,085$ и $p = 0,088$ соответственно); по уровню эритроцитов в послеоперационном периоде ($p = 0,092$); объему трансфузий эритроцитарной массы и свежзамороженной плазмы ($p = 0,141$ и $p = 0,974$ соответственно)
- общая длительность оперативного вмешательства была сопоставимой в сравниваемых подгруппах ($p = 0,329$).

2. Временная баллонная окклюзия общих подвздошных артерий с применением латексных баллонов (баллон для атриосептостомии), сопровождается отсутствием осложнений (диссекция, острый тромбоз артерии) и хорошими непосредственными результатами в сравнении с баллонными катетерами, применяемыми при вмешательствах на периферических артериях.

3. Разработана методика баллонной окклюзии общих подвздошных артерий для профилактики массивной акушерской кровопотери при родоразрешении пациенток с вращением плаценты в рубец на матке.

4. Технический успех эмболизации маточных артерий в лечении развившегося послеродового кровотечения составил 100%, а клиническая эффективность – 94,3%.

5. Остановка послеродового кровотечения методом эмболизации маточных артерий не влияет на фертильность и вынашивание беременности в отдаленном периоде. Частота наступления новой беременности составила – 66,7% (у 20 из 30 запланировавших беременность), родоразрешение – 90% (у 18 из 20), а прерывание беременности – у 10% (у 2 из 20) пациенток.

6. Объем кровопотери к моменту начала операции не влияет на успешность выполнения эмболизации маточных артерий при гипотоническом послеродовом кровотечении ($p = 0,789$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Временная баллонная окклюзия общих подвздошных артерий при вращении плаценты, как метод профилактики массивного акушерского кровотечения, должна проводиться с использованием баллонных катетеров, позволяющих достичь максимального уровня гемостаза и снижения объема кровопотери в сравнении с эмболизацией маточных артерий.

2. Временная баллонная окклюзия общих подвздошных артерий при вращении плаценты, как метод профилактики массивного акушерского кровотечения, должна по возможности проводиться с использованием латексных баллонов, аналогичных применяемым в педиатрической практике при операции баллонной атриосептостомии, ввиду низкого профиля, полного раскрытия без давления на сосудистую стенку и, как следствие, малого риска сосудистых осложнений.

3. Формирование доступа (пункция общих бедренных артерий с установкой интродьюсеров) проводится в акушерской операционной до начала родоразрешения без использования передвижной ангиографической установки.

Редукция кровотока посредством баллонных катетеров проводится исключительно после родоразрешения, ушивания разреза в дне матки и отделения последней от окружающих тканей при условии отсутствия новорожденного в операционной.

Правильное расположение и полнота временной окклюзии общей подвздошной артерии достигается посредством ангиографии с использованием С-дуги из контралатерального доступа в условиях акушерской операционной. Ввиду малого внутреннего просвета катетера для атриосептостомии, и невозможности проведения через него ангиографии, оценку полноты раскрытия баллона и адекватность редукции кровотока можно проводить посредством регистрации кривой пульсоксиметрии. С этой целью на большой палец стопы устанавливается датчик. При полном перекрытии кровотока, кривая пульсоксиметрии не регистрируется.

4. Эмболизация маточных артерий при послеродовом кровотечении проводится до достижения ангиографических критериев аналогичных таковым при миоме матки:

- остановка кровотечения в маточной артерии;
- при введении контрастного вещества, в том числе при медленном, получен ретроградный выброс контрастного вещества;
- стаз контрастного препарата на протяжении пяти и более пульсовых колебаний;
- появление раннего артериовенозного сброса;
- контрастирование мелких артериальных ветвей, направляющихся вдоль основного ствола маточной артерии, контрастирование которых до эмболизации отсутствовало (мостовидные коллатерали).

5. Эмболизация маточных артерий при послеродовом кровотечении должна проводиться только в условиях отделения рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения, имеющегося в структуре лечебного учреждения. При отсутствии такого отделения и стабильном состоянии пациента – необходим его перевод в другой стационар, в составе которого есть указанное отделение.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Григорьян, А. М.** Эмболизация маточных артерий / А. М. Григорьян // Вращание плаценты в рубец на матке после кесарева сечения. Диагностический и хирургический атлас / ред.: Г. М. Савельева, М. А. Курцер, Р. Г. Шмаков, В. Д. Чупрынин. – М.: Видар-М, 2025. – С. 47–56

2. **Григорьян, А. М.** Эмболизация маточных артерий / А. М. Григорьян, Б. Т. Мкртычян // Рентгенэндоваскулярная хирургия: национальное руководство / под ред. Б. Г. Алеяна. – М.: Литтерра, 2024. – Т. 7. – С. 525–543.

3. Хирургическое лечение при вращении плаценты в Российской Федерации (пилотное многоцентровое исследование) / Г. Т. Сухих, Р. Г. Шмаков, М. А. Курцер, С. В. Баринов, В. Д. Чупрынин, А. А. Михеева, Э. Ю. Амирасланов, **А. М. Григорьян** [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2024. – № 1. – С. 50–66. – DOI: 10.18565/aig.2023.306.

4. Отдалённые 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 др.] // Медицинский совет. – 2024. – Т. 18, № 4. – С. 126–130. – DOI: 10.21518/ms2024-134.

5. 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 (1). – С. 42–47. – DOI: 10.17116/rosakush20232306142.

6. Роль эмболизации маточных артерий в лечении поздних послеродовых кровотечений / И. Ю. Бреслав, М. Л. Колотилова, **А. М. Григорьян** [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2022. – № 12. – С. 100–106. – DOI: 10.18565/aig.2022.239.

7. Ближайшие и отдалённые результаты временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий при вращении плаценты / М. А. Курцер, Т. О. Нормантович, **А. М. Григорьян** [и др.] // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2022. – Т. 21, № 1. – С. 116–122. – DOI: 10.20953/1726-1678-2022-1-116-122.

8. Непосредственные результаты временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий при вращении плаценты / М. А. Курцер, **А. М. Григорьян**, И. Ю. Бреслав [и др.] // Эндovasкулярная хирургия. – 2021. – Т. 8, № 2. – С. 176–184. – DOI: 10.24183/2409-4080-2021-8-2-176-184

9. Разработка и внедрение в практику органосохраняющих операций при вращении предлежащей плаценты у пациенток с рубцом на матке / М. А. Курцер, О. А. Латышкевич, Г. М. Савельева, И. Ю. Бреслав, **А. М. Григорьян** [и др.] // XVIII Премия города Москвы в области медицины: сборник тезисов, научных работ, представленных на присуждение премии в 2020 году (Москва, 13 ноября 2020 г.). – М.: НИИОЗММ, 2021. – С. 73.

10. Курцер, М. А. Временная баллонная окклюзия при вращении плаценты / М. А. Курцер, **А. М. Григорьян** // Эндovasкулярная хирургия. – 2020. – Т. 7, № 2. – С. 113–122. – DOI: 10.24183/2409-4080-2020-7-2-113-122.

11. Разработка и внедрение в практику органосохраняющих операций при вращении предлежащей плаценты у пациенток с рубцом на матке / Г. М. Савельева, М. А. Курцер, И. Ю. Бреслав, О. А. Латышкевич, **А. М. Григорьян** [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2019. – Т. 27 (спецвыпуск). – С. 693–698. – DOI: 10.32687/0869-866X-2019-27-si1-693-698.

12. Временная баллонная окклюзия общих подвздошных артерий при осуществлении органосохраняющих операций у пациенток с вращением плаценты / М. А. Курцер, И. Ю. Бреслав, **А. М. Григорьян** [и др.] // Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение. – 2018. – Т. 6, № 4. – С. 31–37. – DOI: 10.24411/2303-9698-2018-14003.

13. Сравнительная характеристика эндоваскулярных методов остановки кровотечения при placenta accreta / М. А. Курцер, И. Ю. Бреслав, В. Б. Евтеев, Т. О. Нормантович, Е. И. Спиридонова, И. В. Платинин, **А. М. Григорьян** [и др.] // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2017. – Т. 16, № 5. – С. 17–24. – DOI: 10.20953/1726-1678-2017-5-17-24.

14. Временная баллонная окклюзия общих подвздошных артерий у пациенток с рубцом на матке после кесарева сечения и placenta accreta. Преимущества и возможные осложнения / М. А. Курцер, И. Ю. Бреслав, О. А. Латышкевич, **А. М. Григорьян** // Акушерство и гинекология. – 2016. – № 12. – С. 70–75. – DOI: 10.18565/aig.2016.12.70-5.

15. Опыт использования временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий при органосохраняющих операциях у пациенток с вращением плаценты / М. А. Курцер, И. Ю. Бреслав, **А. М. Григорьян**, О. А. Латышкевич // Акушерство и гинекология. – 2013. – № 7. – С. 80–84.

16. Патент № 208841 РФ, МПК А61М 25/10 (2021.08). Устройство для временной баллонной окклюзии инфраренального отдела аорты: № 2021126596: заявл. 09.09.2021: опубл. 17.01.2022 / **А. М. Григорьян**. – 11 с.

17. Патент № 208940 РФ, МПК А61М 25/10 (2021.08). Устройство для временной баллонной окклюзии инфраренального отдела аорты: № 2021126597: заявл. 09.09.2021: опубл. 24.01.2022 / **А. М. Григорьян**. – 13 с.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ДАД – диастолическое артериальное давление

ДИ – доверительный интервал

ИМТ – индекс массы тела

МРТ – магнитно-резонансная томография

ОР – относительный риск

ОЦК – объем циркулирующей крови

ОШ – отношение шансов

САД – систолическое артериальное давление

СЗП – свежезамороженная плазма

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭКО – экстракорпоральное оплодотворение

ЭМА – эмболизация маточных артерий