



ПРИМЕНЕНИЕ ВРЕМЕННОЙ БАЛЛОННОЙ ОККЛЮЗИИ ВНУТРЕННИХ ПОДВЗДОШНЫХ АРТЕРИЙ ПРИ РОДОРАЗРЕШЕНИИ БЕРЕМЕННЫХ С ПЛАЦЕНТАРНОЙ АДГЕЗИВНО-ИНВАЗИВНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Е.С. Шелепова, Н.А. Осипова, О.А. Ли, Д.С. Богданова, А.А. Кузнецова ✉, И.Е. Зазерская

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Резюме

Цель исследования: оценить влияние временной билатеральной баллонной окклюзии внутренних подвздошных артерий (ВПА) при оперативном родоразрешении беременных с плацентарной адгезивно-инвазивной патологией (ПАИП) в область внутреннего зева и полном предлежании плаценты на объем кровопотери.

Дизайн: рандомизированное исследование.

Материалы и методы. В ходе работы проанализировано 37 историй родов пациенток с ПАИП в область внутреннего зева и полным предлежанием плаценты, прооперированных за 2018–2019 гг. Все обследованные женщины были разделены на две клинические группы. Основная группа представлена 18 женщинами, которым проводилась временная баллонная окклюзия ВПА, контрольная группа — 19 женщинами, родоразрешенными без применения рентген-эндоваскулярных методов.

Результаты. Среди факторов риска ПАИП можно выделить следующие: в основной группе невынашивание в ранние сроки беременности имели 7 (38,9%) женщин, инфекции половых путей — 3 (16,7%), эндометриоз — 2 (11,1%), миомэктомии — 1 (5,5%), внутриматочные вмешательства — 5 (27,8%); в группе сравнения: 8 (42,1%), 5 (26,3%), 3 (15,8%), 1 (5,3%) и 2 (10,5%) соответственно. В основной группе рубец на матке после 1 операции кесарева сечения был у 7 (38,9%) пациенток, после 2 операций — у 5 (27,7%), после 3 операций — у 3 (16,7%), после 4 операций — у 3 (16,7%); в группе сравнения — у 4 (21,05%), 8 (42,1%), 3 (15,8%) и 4 (21,05%) соответственно. В обеих группах все операции были органосохраняющими. В основной группе объем интраоперационной кровопотери с учетом объема крови, собранной аппаратом CellSaver для аутогемореинфузии, и рассчитанный гравиметрическим методом, составил 650 [500; 800] мл против 866 [750; 1400] мл в группе сравнения и был достоверно ($p < 0,05$) ниже. Семи (36,8%) пациенткам из группы сравнения потребовалась трансфузия свежемороженой плазмы крови с целью замещения дефицита факторов свертывания. Оценка новорожденных по шкале Апгар на 1/5 минутах не показала существенных различий между исследуемыми группами.

Заключение. Применение эндоваскулярной временной билатеральной баллонной окклюзии ВПА становится крайне необходимой процедурой для обеспечения ликвидации кровотечения в системе ВПА, снижения коллатерального кровоснабжения матки и уменьшения объема интраоперационной кровопотери. Данная методика применительно к пациенткам с ПАИП в область внутреннего зева и предлежанием плаценты позволяет снизить величину интраоперационной кровопотери на 33–43%.

Ключевые слова: предлежание плаценты, беременность, плацентарно адгезивно-инвазивная патология, временная баллонная окклюзия внутренних подвздошных артерий.

Для цитирования	Шелепова Е.С., Осипова Н.А., Ли О.А., Богданова Д.С., Кузнецова А.А., Зазерская И.Е. Применение временной баллонной окклюзии внутренних подвздошных артерий при родоразрешении беременных с плацентарной адгезивно-инвазивной патологией. Женское здоровье и репродукция. 2023; 1(56). URL: https://whfordoctors.ru/statyi/primenenie-vremennoj-ballonnoj-okkluzii-vnutrennih-podvzdoshnyh-arterij-pri-rodorazreshenii-beremennyh-s-placentarnoj-adgezivno-invazivnoj-patologiej/ (дата обращения: дд.мм.гггг).
Авторы	<p>Екатерина Сергеевна Шелепова — к. м. н., ассистент кафедры акушерства и гинекологии, врач акушер-гинеколог ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. 197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 26. https://orcid.org/0000-0002-3233-8239. E-mail: shelepova@almazovcentre.ru</p> <p>Осипова Наталья Анатольевна — д. м. н., доцент кафедры акушерства и гинекологии, заведующая отделением патологии беременности ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. 197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 26. eLIBRARY.RU SPIN: 6151-8696. E-mail: naosipova@mail.ru</p> <p>Ольга Алексеевна Ли — к. м. н., заместитель главного врача по лечебной работе Перинатального центра ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. 197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 26. https://orcid.org/0000-0002-3587-0140. E-mail: li_oa@almazovcentre.ru</p> <p>Дарья Сергеевна Богданова — клинический ординатор кафедры акушерства и гинекологии ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. 197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 26. E-mail: xannakuzx@gmail.com</p> <p>Анна Андреевна Кузнецова ✉ — клинический ординатор кафедры акушерства и гинекологии ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. 197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 26. https://orcid.org/0000-0002-5078-2640. E-mail: xannakuzx@gmail.com</p> <p>Ирина Евгеньевна Зазерская — д. м. н., профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. 197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 26. https://orcid.org/0000-0003-4431-3917. eLIBRARY.RU SPIN: 5683-6741. E-mail: zazera@mail.ru</p>

THE APPLICATION OF TEMPORARY BALLOON OCCLUSION OF THE INTERNAL ILIAC ARTERIES DURING DELIVERY OF PREGNANT WOMEN WITH PLACENTAL ADHESIVE-INVASIVE PATHOLOGY

E.S. Shelepova, N.A. Osipova, O.A. Li, D.S. Bogdanova, A.A. Kuznetcova ✉, I.E. Zazerskaya

Federal State Budgetary Institution “Almazov National Medical Research Centre” of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2 Akkuratova Str., St. Petersburg, Russian Federation 197341

Abstract	<p>Study Objective: to evaluate the effects of temporary bilateral balloon occlusion of the internal iliac arteries on the volume of blood loss during operative delivery of pregnant women with placental adhesive-invasive pathology to internal cervical os and complete placenta previa.</p> <p>Study Design: randomized study.</p> <p>Materials and Methods. We analyzed 37 histories of patients with placental adhesive-invasive pathology to internal cervical os and complete placenta previa, who had operative delivery during 2018–2019. All examined women were divided into two clinical groups. The fact of using X-ray endovascular methods during delivery by caesarean section was the main principle of dividing the study participants. Group I is represented by women (n = 18) who underwent temporary balloon occlusion of the internal iliac arteries, group II (n = 19) is represented by women who delivered without X-ray endovascular methods.</p> <p>Study Results. Among the risk factors for placental adhesive-invasive pathology, the following can be distinguished: in the main group, 7 women (38.9%) had miscarriage in early pregnancy, 3 women (16.7%) had genital tract infection, 2 patients (11.1%) had endometriosis, myomectomy — in 1 case (5.5%), intrauterine interventions in 5 cases (27.8%), in the comparison group: 8 (42.1%),</p>
----------	--

5 (26.3%), 3 (15.8%), 1 (5.3%), 2 (10.5%) respectively. In the main group, 7 patients (38.9%) had one operative delivery in history, 5 pregnant women (27.7%) had two cesarean sections, 3 women (16, 7%) had a scar on the uterus after 3 cesarean sections, and 3 women (16,7%) had a scar on the uterus after 4 caesarean sections, in the comparison group — 4 (21.05%), 8 (42.1%), 3 (15.8%), 4 (21.05%) respectively. In both groups, in 100% of cases, the operations were organ-preserving. In the main group, the volume of intraoperative blood loss, taking into account the volume of blood collected by the CellSaver device and by the gravimetric method, was 650.0 [500.0; 800.0] ml versus 866.0 [750.0; 1400.0] ml in the comparison group and was significantly lower ($p < 0.05$). 7 (36.8%) patients from the comparison group required transfusion of fresh frozen blood plasma to replace the deficiency of coagulation factors. Assessment of newborns on the Apgar scale at 1/5 minutes did not show significant differences in the study groups.

Conclusion. Endovascular temporary bilateral balloon occlusion of the internal iliac arteries is becoming an extremely necessary procedure to ensure the elimination of blood flow in the system of internal iliac arteries, reduce the collateral blood supply to the uterus and reduce intraoperative blood loss. This technique can reduce the amount of intraoperative blood loss by 33–43% in case of patients having placental adhesive-invasive pathology to internal cervical os and placenta previa.

Keywords: placenta previa, pregnancy, placental adhesive-invasive pathology, temporary balloon occlusion of the internal iliac arteries.

Введение

Плацентарно адгезивно-инвазивная патология (ПАИП) является одной из самых опасных патологий в клинической практике акушера-гинеколога и сопряжена с высоким риском развития массивного интраоперационного кровотечения, являющегося ведущей причиной материнской и перинатальной заболеваемости и смертности [1, 5]. Предлежание плаценты является известным фактором риска аномальной инвазии плаценты, которая ассоциируется с 18-кратным увеличением материнской заболеваемости, а летальность достигает 30% особенно при отсутствии пренатальной диагностики [2]. Распространенность предлежания плаценты в мире высока и составляет 5 на 1000 беременностей [3]. В норме инвазия трофобласта происходит до базального слоя. Предполагается, что дефект границы эндометрий-миометрий приводит к аномальной децидуализации, способствуя неконтролируемой инвазии трофобласта.

При наличии предлежания плаценты и рубца на матке после операции кесарева сечения риск ПАИП резко возрастает и составляет 3, 11, 40, 61 и 67% при 1, 2, 3, 1 и 5 или нескольких оперативных родоразрешениях соответственно [4]. Однако ПАИП не всегда ассоциирована с предшествующим оперативным родоразрешением и может встречаться у первобеременных пациенток. Известно, что ПАИП встречается у 3% женщин без оперативного родоразрешения в анамнезе с предлежанием плаценты. Факторами риска у данной группы беременных являются наличие у женщины миомы матки, аденомиоза, синдрома Ашермана, эндометрита, а также использование методов вспомогательных репродуктивных технологий для достижения желаемой беременности. Еще одной находкой является необычная маточно-плацентарная сосудистая сеть, при которой изменения присутствуют в крупных артериях, расположенных

глубже в миометрии по сравнению с нормальной беременностью [6].

Аntenатальная диагностика ПАИП имеет основополагающее значение в планировании медицинской помощи и, соответственно, снижении уровня материнской заболеваемости и смертности. Для диагностики патологии прикрепления плаценты проводится ультразвуковое исследование. Получение данных, указывающих на ПАИП, является показанием для проведения более углубленной диагностики и направления таких женщин для консультации в многопрофильный центр, имеющий клинический опыт в ведении и родоразрешении пациенток с ПАИП.

Высокий риск массивного интраоперационного кровотечения и развитие новых медицинских технологий подтолкнуло современное акушерство к применению гибридной хирургии, когда в одной операционной выполняются эндоваскулярные вмешательства и открытые реконструкции. Баллонная окклюзия (БО) внутренних подвздошных артерий (ВПА) при родоразрешении пациенток с ПАИП является современным и эффективным методом, который способствует снижению интраоперационной кровопотери.

Целью исследования является оценка влияния временной билатеральной БО ВПА при оперативном родоразрешении беременных с ПАИП в область внутреннего зева и полном предлежании плаценты на объем кровопотери.

Материалы и методы

Ретроспективное исследование проведено на базе Перинатального центра ФБГУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова». Нами проанализировано 37 историй родов пациенток с ПАИП в область внутреннего зева и полном предлежании плаценты, прооперированных за 2018–2019 гг.

Все пациентки были прооперированы в плановом порядке в сроке 37–38 нед беременности (средний срок гестации 37 2/7 нед) на базе перинатального центра ФБГУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова».

Критерии включения: пациентки с доношенным сроком беременности, полным предлежанием плаценты, ультразвуковыми признаками ПАИП в область внутреннего зева.

Для антенатальной диагностики ПАИП в область внутреннего зева и предлежания плаценты, выполнено ультразвуковое исследование.

Ультразвуковые критерии ПАИП: предлежание плаценты, исчезновение нормальной гипоехогенной ретроплацентарной зоны, плацентарные лакуны, патологический характер кровотока при цветном доплеровском картировании.

Сформированы две группы: основную группу ($n = 18$) составили пациентки с полным предлежанием плаценты и ПАИП в область внутреннего зева, родоразрешенные путем операции кесарева сечения с применением рентгенэндоваскулярных методов (временная БО ВПА). Группу сравнения ($n = 19$) составили пациентки с полным предлежанием плаценты и ПАИП в область внутреннего зева, родоразрешенные путем операции кесарева сечения без применения рентгенэндоваскулярных методов.

При оперативном лечении пациенток основной группы использованы рентгенэндоваскулярные методы.

Операция состояла из следующих этапов.

1. В условиях рентгенооперационной выполняли билатеральную пункцию и катетеризацию по Сельдингеру обеих бедренных артерий с последующей временной БО ВПА с обеих сторон. Для доступа в артериальное русло использовали артериальные интродьюсеры диаметром 6Fr, которые фиксировали к коже при помощи шовного материала. Затем производили селективную ангиографию ВПА контралатеральным доступом. Под контролем системы навигации RoadMap производили доставку по проводнику 0,035 дюйма и позиционирование баллонного катетера в приустьевых отделах ВПА. Затем процедуру повторяли в той же последовательности для контралатеральной стороны. После позиционирования и фиксации баллонные катетеры подключали к инфляционному устройству для их контролируемой инфляции под заданным давлением и создавали разряжение.

2. Выполняли лапаротомию по Пфанненштилю.

3. Производили кесарево сечение в нижнем сегменте матки, мочевого пузырь отсепаровывали тупым и острым путем, производили разрез на матке выше края плаценты, извлекали плод, пересекали пуповину.

4. С целью профилактики гипотонического кровотечения однократно внутривенно вводили карбетоцин 100 мкг.

5. Производили инфляцию баллонных катетеров (давление 6–8 атм) в течение 20–25 мин, что обеспечивало ликвидацию кровотока в системе ВПА, снижение коллатерального кровоснабжения матки.

6. Проводили комплексный хирургический гемостаз. Участки ПАИП иссекали и/или прошивали отдельными узловыми швами, накладывали дополнительные гемостатические швы. После достижения хирургического гемостаза баллонные катетеры извлекали, выполняли билатеральную эмболизацию маточных артерий гемостатической губкой доступом через те же артериальные интродьюсеры. Для этого использовали диагностические ангиографические катетеры JudkinsRight 6Fr. Гомогенат коллагеновой гемостатической губки с контрастным веществом вводили до полного прекращения кровотока по маточной артерии с повторным контролем гемостаза.

7. Ушивали разрез на матке однорядным викриловым швом, проводили перитонизацию пузырно-маточной складкой.

8. Брюшную полость ушивали послойно.

9. Удаляли интродьюсер с последующей механической фиксацией места пункции давящей повязкой в течение 30 мин.

В группе сравнения операция состояла из следующих этапов:

1. Выполняли лапаротомию по Пфанненштилю.

2. Производили кесарево сечение в нижнем сегменте матки, мочевого пузырь отсепаровывали тупым и острым путем, делали разрез на матке выше края плаценты, извлекали плод, пересекали пуповину.

3. С целью профилактики гипотонического кровотечения однократно внутривенно вводили карбетоцин 100 мкг.

4. Проводили комплексный хирургический гемостаз. Участки ПАИП иссекали и/или прошивали отдельными узловыми швами, накладывали дополнительные гемостатические швы.

5. Ушивали разрез на матке однорядным викриловым швом, проводили перитонизацию пузырно-маточной складкой.

6. Брюшную полость ушивали послойно.

В обеих группах операции выполнены под стандартизированной эпидуральной анестезией. Длительность операции варьировалась в диапазоне от 65 до 135 мин. Во время операции в основной группе и группе сравнения использовалась система восстановления аутологичной крови (аппарат Cellsaver).

Статистический анализ проводили с использованием программы StatTech v. 1.2.0 (ООО «Статтех», Россия). Учитывая малый объем выборки и ненормальное распределение сравнение двух групп по количественному показателю выполняли с помощью U-критерия Манна–Уитни, различия считали статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

Все пациентки прооперированы в плановом порядке, их возраст и паритет не имели статистических различий ($p > 0,05$). Возраст беременных основной группы составил 24–39 лет ($34,8 \pm 5,2$),

в группе сравнения — 27–37 лет ($33,1 \pm 4,6$). Все пациентки были сопоставимы по антропометрическим данным, соматической и акушерско-гинекологической патологии ($p > 0,05$). Среди факторов риска ПАИП можно выделить следующие: в основной группе невынашивание в ранние сроки беременности имели 7 (38,9%) женщин, инфекции половых путей — 3 (16,7%), эндометриоз — 2 (11,1%), миомэктомии — 1 (5,5%), внутриматочные вмешательства — 5 (27,8%); в группе сравнения — 8 (42,1%), 5 (26,3%), 3 (15,8%), 1 (5,3%) и (10,5%) соответственно. В основной группе рубец на матке после 1 операции кесарева сечения был у 7 (38,9%) пациенток, после 2 операций — у 5 (27,7%), после 3 операций — у 3 (16,7%), после 4 операций — у 3 (16,7%); в группе сравнения — у 4 (21,05%), 8 (42,1%), 3 (15,8%) и 4 (21,05%) соответственно.

Объем кровопотери оценивали с учетом объема крови, собранной аппаратом CellSaver для аутогеореинфузии, и гравиметрическим методом.

Объем интраоперационной кровопотери в основной группе составил 650 [500; 800] мл, в группе сравнения — 866 [750; 1400] мл. Таким образом, в основной группе объем интраоперационной кровопотери был достоверно ниже ($p < 0,05$).

Восполнение кровопотери производилось за счет интраоперационной аппаратной реинфузии аутоэритроцитарной взвеси, объем которой составил в основной группе 228 [135; 333] мл, а в группе сравнения — 285 [132; 456] мл.

Семи (36,8%) пациенткам из группы сравнения потребовалась трансфузия свежезамороженной плазмы крови с целью замещения дефицита факторов свертывания.

В обеих группах в 100% случаев операции были органосохраняющими.

Во всех случаях извлечение плода происходило без затруднений, время извлечения от начала операции составило 4–6 мин. Все новорожденные родились живыми, без признаков недоношенности.

При анализе антропометрических данных новорожденных, установлено, что оценка новорожденных по шкале Апгар на 1/5 минутах не показала существенных различий в исследуемых группах. Так, в основной группе баллы по шкале Апгар на 1/5 минутах — $8/9 \pm 0,5$, вес ребенка $3346 \pm 366,14$ г, длина — $50 \pm 1,2$ см, в группе сравнения — $8/9 \pm 0,6$, $3269 \pm 410,12$ г и $50 \pm 1,4$ см соответственно.

В раннем послеоперационном периоде всем пациенткам проводилась продленная антибиотикопрофилактика, профилактика венозных тромбоземболических осложнений, ранняя активизация. В основной группе не были отмечены изменения гемодинамики и гемостаза, отсутствовали венозные тромбоземболические осложнения и/или послеоперационные кровотечения. Продолжительность послеоперационного стационарного лечения составила 5–7 дней.

Обсуждение

Предлежание плаценты и ПАИП является одной из ведущих причин массивных кровотечений и материнской смертности. Эпидемиологические исследования подтверждают прямую связь с увеличением числа кесаревых сечений, частота которых за последние 40 лет в мире возросла до 30% [8–11]. Крупные когортные исследования показали, что риск экспоненциально возрастает и с увеличением числа предыдущих кесаревых сечений — от 8,6% до 55,9% для 3 и более кесаревых сечений в анамнезе [12–15]. Другими известными факторами риска являются возраст матери, вспомогательные репродуктивные технологии, предыдущие операции на матке (миомэктомия, оперативные гистероскопические процедуры, кюретаж и др.), ручное удаление плаценты, синдром Ашермана, послеродовый эндометрит.

Этиология и патогенез ПАИП изучены мало. Превалирующей гипотезой о причинах возникновения аномальной инвазии трофобласта в толщу миометрия является мнение о том, что дефект границы эндометрий-миометрий приводит к нарушению нормальной децидуализации в соответствующей области матки [16].

По данным отечественной и зарубежной литературы отмечается важность применения временной БО ВПА с целью уменьшения интраоперационного кровотечения у пациенток с ПАИП [7, 17, 18].

Важно подчеркнуть, что использование ультразвуковой навигации на этапе планирования родоразрешения пациенток с ПАИП помогает оптимизировать хирургическую тактику, спланировать применение кровосберегающих технологий и трансфузионную поддержку ещё на этапе подготовки к оперативному родоразрешению и, как следствие, снизить объем интраоперационной кровопотери. Применение эндоваскулярной временной билатеральной БО ВПА, участвующих в кровоснабжении матки, — крайне необходимая процедура для приостановки кровотока в системе ВПА, снижения коллатерального кровоснабжения матки, уменьшения объема интраоперационной кровопотери.

Пациенткам с ПАИП с целью уменьшения материнской заболеваемости и смертности необходимо оказывать медицинскую помощь в специализированных центрах с привлечением мультидисциплинарной бригады для антенатальной диагностики, предоперационной подготовки и оперативного родоразрешения [19–24].

Заключение

Применение временной билатеральной БО ВПА у пациенток с ПАИП в область внутреннего зева и предлежанием плаценты позволяет снизить величину интраоперационной кровопотери на 33–43%.

Литература

1. Barinov S., Tirskaia Y., Medyanikova I. et al. A new approach to fertility-preserving surgery in patients with placenta accreta. *J. Matern. Fetal Neonatal. Med.* 2019; 32(9): 1449–1453. DOI: 10.1080/14767058.2017.1408066
2. Fonseca A., Ayres de Campos D. Maternal morbidity and mortality due to placenta accreta spectrum disorders. *Best. Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 2021; 72: 84–91. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2020.07.011
3. Jauniaux E., Alfirevic Z., Bhide A.G. et al. Placenta praevia and placenta accreta: diagnosis and management: green-top Guideline No. 27a. *BJOG.* 2019; 126(1): e1–e48. DOI: 10.1111/1471-0528.15306
4. Silver R.M., Landon M.B., Rouse D.J. et al. Maternal morbidity associated with multiple repeat cesarean deliveries. *Obstet. Gynecol.* 2006; 107(6): 1226–1232. DOI: 10.1097/01.AOG.0000219750.79480.84
5. King L.J., Dhanya Mackeen A., Nordberg C., Paglia M.J. Maternal risk factors associated with persistent placenta previa. *Placenta.* 2020; 99: 189–192. DOI: 10.1016/j.placenta.2020.08.004
6. Morlando M., Collins S. Placenta accreta spectrum disorders: challenges, risks, and management strategies. *Int. J. Womens Health.* 2020; 12: 1033–1045. DOI: 10.2147/IJWH.S224191
7. Курцер М.А., Бреслав И.Ю., Григорьян А.М., Латышквич О.А. Опыт использования временной баллонной окклюзии общих подвздошных артерий при органосохраняющих операциях у пациенток с вращением плаценты. *Журнал акушерства и гинекологии.* 2013; (7): 80–84. [Kurtser M.A., Breslav I.Yu., Grigoryan A.M., Latyshkevich O.A. Experience with temporary balloon occlusion of the common iliac arteries in patients with placenta in creta during organ-sparing operations. *Akusherstvo i ginekologiya.* 2013; (7): 80–84. (in Russian)]
8. Cook J.R., Jarvis S., Knight M., Dhanjal M.K. Multiple repeat caesarean section in the UK: incidence and consequences to mother and child. A national, prospective, cohort study. *BJOG.* 2013; 120(1): 85–91. DOI: 10.1111/1471-0528.12010
9. Creanga A.A., Bateman B.T., Butwick A.J. et al. Morbidity associated with cesarean delivery in the United States: is placenta accreta an increasingly important contributor? *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2015; 213(3): 384.e1–384.e11. DOI: 10.1016/j.ajog.2015.05.002
10. Cheng K.K., Lee M.M. Rising incidence of morbidly adherent placenta and its association with previous caesarean section: a 15-year analysis in a tertiary hospital in Hong Kong. *Hong Kong Med. J.* 2015; 21(6): 511–517. DOI: 10.12809/hkmj154599
11. Логутова Л.С., Буянова С.Н., Гридчик А.Л. и др. Вагинальные роды или кесарево сечение — осознанный выбор акушера. *Акушерство и гинекология.* 2020; (7): 135–142. [Logutova L.S., Buyanova S.N., Gridchik A.L. et al. Vaginal delivery or caesarean section is a conscious choice of an obstetrician. *Obstetrics and gynecology.* 2020; (7): 135–142. (in Russian)] DOI: 10.18565/aig.2020.7.135-142
12. Marshall N.E., Fu R., Guise J.M. Impact of multiple cesarean deliveries on maternal morbidity: a systematic review. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2011; 205(3): 262.e1–262.e2628. DOI: 10.1016/j.ajog.2011.06.035
13. Brown L.A., Menendez-Bobseine M. Placenta accreta spectrum. *J. Midwifery Womens Health.* 2021; 66(2): 265–269. DOI: 10.1111/jmwh.13182
14. American College of Obstetricians and Gynecologists; Society for Maternal-Fetal Medicine. Obstetric Care Consensus No. 7: Placenta accreta spectrum. *Obstet. Gynecol.* 2018; 132(6): e259–e275. DOI: 10.1097/AOG.0000000000002983
15. Виницкий А.А., Шмаков Р.Г. Современные представления об этиопатогенезе вращающейся плаценты и перспективы его прогнозирования молекулярными методами диагностики. *Акушерство и гинекология.* 2017; (2): 5–10. [Vinicky A.A., Shmakov R.G. Modern ideas about the etiopathogenesis of placenta ingrowth and the prospects for its prediction by molecular diagnostic methods. *Obstetrics and gynecology.* 2017; (2): 5–10. (in Russian)]. DOI: 10.18565/aig.2017.2.5-10
16. Jauniaux E., Collins S., Burton G.J. Placenta accreta spectrum: pathophysiology and evidence-based anatomy for prenatal ultrasound imaging. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018; 218(1): 75–87. DOI: 10.1016/j.ajog.2017.05.067
17. Doumouchtsis S.K., Arulkumaran S. The morbidly adherent placenta: an overview of management options. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 2010; 89(9): 1126–1133. DOI: 10.3109/00016349.2010.503869
18. Allahdin S., Voigt S., Htwe T.T. Management of placenta praevia and accreta. *J. Obstet. Gynaecol.* 2011; 31(1): 1–6. DOI: 10.3109/01443615.2010.532248
19. Jauniaux E., Hussein A.M., Fox K.A., Collins S.L. New evidence-based diagnostic and management strategies for placenta accreta spectrum disorders. *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 2019; 61: 75–88. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2019.04.006
20. Jauniaux E., Bhide A., Kennedy A. et al. FIGO consensus guidelines on placenta accreta spectrum disorders: Prenatal diagnosis and screening. *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 2018; 140(3): 274–280. DOI: 10.1002/ijgo.12408
21. Jauniaux E., Kingdom J.C., Silver R.M. A comparison of recent guidelines in the diagnosis and management of placenta accreta spectrum disorders. *Best. Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 2021; 72: 102–116. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2020.06.007
22. Bartels H.C., Postle J.D., Downey P., Brennan D.J. Placenta accreta spectrum: a review of pathology, molecular biology, and biomarkers. *Dis. Markers.* 2018; 2018: 1507674. DOI: 10.1155/2018/1507674
23. Society of Gynecologic Oncology; American College of Obstetricians and Gynecologists and the Society for Maternal-Fetal Medicine, Cahill A.G. et al. Placenta accreta spectrum. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018; 219(6): B2–B16. DOI: 10.1016/j.ajog.2018.09.042
24. Duzjy C.M., Buhimschi I.A., Laky C.A. et al. Extravillous trophoblast invasion in placenta accreta is associated with differential local expression of angiogenic and growth factors: a cross-sectional study. *BJOG.* 2018; 125(11): 1441–1448. DOI: 10.1111/1471-0528.15176 ■