

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD626016>

# Аномальная гиперваскуляризация при приращении плаценты: когда ожидать тяжёлую кровопотерю при оперативном родоразрешении

Е.А. Кириллова, Е.С. Семёнова, П.В. Козлова, Е.Д. Вышедкевич, И.А. Машченко

Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Одним из основных признаков приращения плаценты является патологическая перестройка сосудов в области плацентарной площадки. Такая аномальная гиперваскуляризация матки в силу различных механизмов может приводить к тяжёлой кровопотере у женщин в ходе операции кесарева сечения [2].

**Цель** — оценить корреляцию между различными типами аномальной гиперваскуляризации, наблюдаемыми при магнитно-резонансной томографии органов малого таза у беременных с приращением плаценты, и кровопотерей во время хирургического родоразрешения путём операции кесарева сечения.

**Материалы и методы.** Было обследовано 224 пациентки во II и III триместрах беременности с предлежанием и приращением плаценты, подтверждёнными по данным ультразвукового исследования и магнитно-резонансной томографии, а также впоследствии — по данным гистопатологического исследования. Средний возраст пациенток составил  $34,8 \pm 0,41$  года ( $M \pm SE$ ,  $p > 0,05$ ). Магнитно-резонансное исследование проводилось по трёхэтапному протоколу на томографах с напряжённостью магнитного поля 1,5 Тл и 3 Тл. Приращение плаценты по данным магнитно-резонансной томографии устанавливалось на основании 11 признаков в соответствии с совместным консенсусным заявлением Общества абдоминальной радиологии и Европейского общества урогенитальной радиологии [1]. Кроме того, оценивались признаки гиперваскуляризации: внутриматочной (ретроплацентарная, интрамуральная и субсерозная) и внематочной (параметральная, парацервикальная, зона маточно-яичникового анастомоза). Диагностическими критериями гиперваскуляризации считались увеличение диаметра сосудов, представленных участками выпадения магнитно-резонансного сигнала, их выраженная извитость и расположение в соответствующих анатомических областях относительно матки. Кровопотеря во время родов оценивалась по пяти категориям: 1000 мл, 1000–1500 мл, 1500–2000 мл, 2000–3000 мл и  $> 3000$  мл [3]. Корреляцию между переменными оценивали с использованием линейной регрессии и коэффициента корреляции Пирсона ( $r$ ), а также однокомпонентного дисперсионного анализа. Различия считались статистически значимыми, если  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Согласно данным корреляционного анализа, на тяжесть послеродового кровотечения наиболее значимое влияние оказывало образование передней ( $r=0,3591$ ,  $p < 0,0001$ ) и боковой ( $r=0,2799$ ,  $p < 0,0001$ ) параметральной сосудистой коллатерализации, а также маточно-яичникового анастомоза ( $r=0,1369$ ,  $p=0,0407$ ). При этом не было выявлено статистически значимого влияния признака ретроплацентарной гиперваскуляризации на увеличение объёма кровопотери ( $r=-0,01611$ ,  $p=0,6051$ ).

**Заключение.** Исследование продемонстрировало, что паттерны патологической перестройки сосудов в области плацентарной площадки могут быть чётко идентифицированы с помощью метода магнитно-резонансной томографии и использованы в качестве предиктора тяжёлой кровопотери. Беременных с такими результатами магнитно-резонансной томографии следует направлять в перинатальные центры 3-го уровня для обеспечения адекватного контроля повышенных рисков акушерского кровотечения во время оперативных родоразрешений.

**Ключевые слова:** приращение плаценты; аномальная гиперваскуляризация; магнитно-резонансная томография; послеродовое кровотечение.

## Как цитировать:

Кириллова Е.А., Семёнова Е.С., Козлова П.В., Вышедкевич Е.Д., Машченко И.А. Аномальная гиперваскуляризация при приращении плаценты: когда ожидать тяжёлую кровопотерю при оперативном родоразрешении // Digital Diagnostics. Т. 5, № S1. С. 74–76. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD626016>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Patel-Lippmann K.K., Planz V.B., Phillips C.H., et al. Placenta Accreta Spectrum Disorders: Update and Pictorial Review of the SAR-ESUR Joint Consensus Statement for MRI // Radiographics. 2023. Vol. 43, N 5. P. e220090. doi: 10.1148/rg.220090
2. Morlando M., Collins S. Placenta Accreta Spectrum Disorders: Challenges, Risks, and Management Strategies // International journal of women's health. 2020. Vol. 12. P. 1033–1045. doi: 10.2147/IJWH.S224191
3. Клинические рекомендации — Послеродовое кровотечение. ID 119. Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ. 2021. Режим доступа: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/119\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/119_2)

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD626016>

# Abnormal hypervascularity in placenta accreta spectrum disorders: when to expect severe blood loss during surgical delivery

Elizaveta A. Kirillova, Elena S. Semenova, Polina V. Kozlova, Elena D. Vyshedkevich, Irina A. Mashchenko

Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** One of the principal indications of placenta accreta is pathological vascular remodeling in the region of the placental site. This phenomenon, which may result from various mechanisms, can give rise to significant blood loss in women undergoing cesarean section [2].

**AIM:** The study aims to evaluate the correlation between different types of abnormal hypervascularization observed on pelvic magnetic resonance imaging in pregnant women with placenta accreta and blood loss during surgical delivery by cesarean section.

**MATERIALS AND METHODS:** A total of 224 patients in the second and third trimesters of pregnancy with placenta previa and placenta accreta were examined. This was confirmed by ultrasound and magnetic resonance imaging, and subsequently by histopathologic examination. The mean age of the patients was  $34.8 \pm 0.41$  years ( $M \pm SE$ ,  $p > 0.05$ ). Magnetic resonance imaging was conducted in accordance with a three-stage protocol on tomographs with magnetic field strengths of 1.5 and 3 Tesla. The diagnosis of placenta accreta was based on 11 signs, as outlined in the joint consensus statement of the Society of Abdominal Radiology and the European Society of Urogenital Radiology [1]. In addition, signs of hypervascularization were evaluated, including intrauterine (retroplacental, intramural, and subserosal) and extrauterine (parametrial, paracervical, and uterine-ovarian anastomosis zone) regions. The diagnostic criteria for hypervascularization were defined as an increase in the diameter of vessels, as indicated by areas of magnetic resonance signal dropout, their pronounced tortuosity, and their location in the corresponding anatomical regions relative to the uterus. Blood loss during labor was assessed in five categories: 1000 mL, 1000–1500 mL, 1500–2000 mL, 2000–3000 mL, and  $>3000$  mL [3]. The correlation between variables was assessed using linear regression and Pearson's correlation coefficient ( $r$ ) and one-way analysis of variance. Differences were considered statistically significant at  $p < 0.05$ .

**RESULTS:** According to the data of correlation analysis, the formation of anterior ( $r=0.3591$ ,  $p < 0.0001$ ) and lateral ( $r=0.2799$ ,  $p < 0.0001$ ) parametrial vascular collateralization, as well as utero-ovarian anastomosis ( $r=0.1369$ ,  $p=0.0407$ ) had the most significant effect on the severity of postpartum hemorrhage. There was no statistically significant effect of retroplacental hypervascularization on the increase in blood loss volume ( $r=-0.01611$ ,  $p=0.6051$ ).

**CONCLUSIONS:** The study demonstrated that patterns of abnormal vascular remodeling in the placental site can be clearly identified by magnetic resonance imaging and used as a predictor of severe hemorrhage. Pregnant women with such MRI findings should be referred to a level 3 perinatal center to ensure adequate control of increased risks of obstetric hemorrhage during operative delivery.

**Keywords:** placenta accreta spectrum disorders; abnormal hypervascularity; magnetic resonance imaging; obstetric hemorrhage.

## To cite this article:

Kirillova EA, Semenova ES, Kozlova PV, Vyshedkevich ED, Mashchenko IA. Abnormal hypervascularity in placenta accreta spectrum disorders: when to expect severe blood loss during surgical delivery. Digital Diagnostics. 2024;5(S1):74–76. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD626016>

Рукопись получена: 25.01.2024

Рукопись одобрена: 14.02.2024

Опубликована online: 30.06.2024

## REFERENCES

1. Patel-Lippmann KK, Planz VB, Phillips CH, et al. Placenta Accreta Spectrum Disorders: Update and Pictorial Review of the SAR-ESUR Joint Consensus Statement for MRI. *Radiographics*. 2023;43(5):e220090. doi: 10.1148/rg.220090
2. Morlando M, Collins S. Placenta Accreta Spectrum Disorders: Challenges, Risks, and Management Strategies. *International journal of women's health*. 2020;12:1033–1045. doi: 10.2147/IJWH.S224191
3. Postpartum bleeding. Clinical guidelines. ID 119. Approved by the Scientific and Practical Council of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2021. Available from: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/119\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/119_2) (In Russ)

## ОБ АВТОРАХ

**\* Кириллова Елизавета Александровна;**

ORCID: 0000-0003-0532-8606;

e-mail: kirillovaelizaveta30@gmail.com

**Семёнова Елена Сергеевна;**

ORCID: 0000-0002-0302-4724;

eLibrary SPIN: 7314-1033;

e-mail: forteia@yandex.ru

**Козлова Полина Викторовна;**

ORCID: 0000-0002-3240-7038;

eLibrary SPIN: 3555-0410;

e-mail: kozlova\_pv@almazovcentre.ru

**Выshedkevich Елена Дмитриевна;**

ORCID: 0000-0001-9698-1795;

eLibrary SPIN: 5856-6500;

e-mail: lenavish04@gmail.com

**Мащенко Ирина Александровна;**

ORCID: 0000-0002-4949-8829;

eLibrary SPIN: 5154-7080;

e-mail: irinamashchenko257@mail.ru

## AUTHORS' INFO

**\* Elizaveta A. Kirillova;**

ORCID: 0000-0003-0532-8606;

e-mail: kirillovaelizaveta30@gmail.com

**Elena S. Semenova;**

ORCID: 0000-0002-0302-4724;

eLibrary SPIN: 7314-1033;

e-mail: forteia@yandex.ru

**Polina V. Kozlova;**

ORCID: 0000-0002-3240-7038;

eLibrary SPIN: 3555-0410;

e-mail: kozlova\_pv@almazovcentre.ru

**Elena D. Vyshedkevich;**

ORCID: 0000-0001-9698-1795;

eLibrary SPIN: 5856-6500;

e-mail: lenavish04@gmail.com

**Irina A. Mashchenko;**

ORCID: 0000-0002-4949-8829;

eLibrary SPIN: 5154-7080;

e-mail: irinamashchenko257@mail.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author