



# «Миграция» плаценты у беременных с ее аномальным расположением: тактика ведения с использованием акушерского пессария и прогестерона

Ди Ренцо Дж.К.<sup>1,2</sup>,  
 Баринов С.В.<sup>3</sup>,  
 Баранов И.И.<sup>4</sup>,  
 Тирская Ю.И.<sup>3</sup>,  
 Кочев Д.М.<sup>5</sup>,  
 Цибизова В.И.<sup>2</sup>,  
 Кадцына Т.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), 119991, г. Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> PREIS Международная и Европейская школа перинатальной, неонатальной и репродуктивной медицины, Флоренция, Италия

<sup>3</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 644099, г. Омск, Российская Федерация

<sup>4</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117997, г. Москва, Российская Федерация

<sup>5</sup> Закрытое акционерное общество «Пенткрофт Фарма», 129110, г. Москва, Российская Федерация

## Резюме

**Цель** исследования – изучение особенностей кровотока в маточных и аркуатных артериях в зависимости от типа аномалии плацентации на фоне коррекции шейки матки пессарием в комплексе с прогестероном.

**Материал и методы.** Проведено ретроспективное контролируемое исследование за период с 2017 по 2023 г. В исследовании приняли участие 120 беременных с аномалиями плацентации. Основная группа А ( $n=60$ ) получала микронизированный прогестерон вагинально 200 мг/сут с I триместра беременности по 34-ю неделю гестации, проводилась установка акушерского пессария в 18–20 нед. В группе сравнения В ( $n=60$ ) медикаментозная поддержка не проводилась. В зависимости от факта «миграции» плаценты пациентки разделены на подгруппы:  $A_1$  ( $n=23$ ) и  $B_1$  ( $n=42$ ) – у которых «миграция» плаценты не наблюдалась,  $A_2$  ( $n=37$ ) и  $B_2$  ( $n=18$ ) – с «миграцией» плаценты. По результатам гистологического заключения пациентки были разделены на подгруппы:  $A_{1.0}$  ( $n=18$ );  $B_{1.0}$  ( $n=30$ ) – с аномальным расположением плаценты;  $A_{1.x}$  ( $n=5$ );  $B_{1.x}$  ( $n=12$ ) – с прикреплением плаценты. В 18–20, 26–28 и в 33 нед проводилось ультразвуковое исследование с измерением переднего маточно-цервикального угла (ПМЦУ), доплерометрическое исследование индекса резистентности (IR) в маточных и в аркуатных артериях (в зоне области плацентации).

**Результаты.** В группе А произошло изменение ПМЦУ: к 33-й неделе угол увеличился до  $104$  ( $98; 109$ )° ( $p=0,001$ ), что статистически значимо отличалось от величины ПМЦУ в сроке 18–20 нед. В группе сравнения значимого изменения ПМЦУ в динамике не произошло. «Миграция» плаценты наблюдалась в 2,1 раза чаще в основной группе. При динамической оценке IR с 18-й по 33-ю неделю в подгруппах, где наблюдалась «миграция» плаценты ( $A_2$  и  $B_2$ ), было отмечено его снижение. В группах  $A_1$  и  $B_1$ , где не было отмечено «миграции» плаценты, показатель IR возрастал как в маточных, так и в аркуатных артериях. В подгруппе  $A_{1.x}$  IR в аркуатных артериях ( $arA_{1.x}$ ) был значимо выше аналогичного показателя подгруппы  $A_{1.0}$  как в 24 нед ( $p=0,007$ ), так и в 33 нед ( $p=0,048$ ). В маточных артериях различия были выявлены только в сроке 33 нед ( $p=0,025$ ): в подгруппе  $B_{1.x}$  данный показатель увеличился к 33-й неделе гестации ( $p=0,001$ ) до  $0,78$  ( $0,75; 0,80$ ).

## Ключевые слова:

маточный кровоток; доплерография; аномальное расположение плаценты; аркуатные артерии; маточные артерии; аномальное прикрепление плаценты; куполообразный пессарий

**Заключение.** Применение комплекса «пессарий + прогестерон» у беременных с аномальным расположением плаценты в 2,1 раза чаще способствует «миграции» плаценты, чем без коррекции шейки. Показатель IR в аркуатных артериях более 0,7 является диагностическим критерием формирования аномального прикрепления плаценты.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов.** Разработка концепции и дизайна исследования – Ди Ренцо Дж.К., Баринов С.В.; сбор и обработка данных – Тирская Ю.И., Кадцына Т.В.; статистическая обработка данных – Тирская Ю.И., Кадцына Т.В.; написание текста – Баринов С.В., Ди Ренцо Дж.К., Баранов И.И., Цибизова В.И.; редактирование, утверждение рукописи для публикации – Ди Ренцо Дж.К., Баринов С.В., Баранов И.И., Кочев Д.М., Цибизова В.И.

**Для цитирования:** Ди Ренцо Дж.К., Баринов С.В., Баранов И.И., Тирская Ю.И., Кочев Д.М., Цибизова В.И., Кадцына Т.В. «Миграция» плаценты у беременных с ее аномальным расположением: тактика ведения с использованием акушерского пессария и прогестерона // Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение. 2026. Т. 14, № 1. С. 34–43. DOI: <https://doi.org/10.33029/2303-9698-2026-14-1-34-43>

**Статья поступила в редакцию** 21.01.2026. **Принята в печать** 16.03.2026.

## Placental migration in pregnant women with abnormal location: management tactics using an obstetric pessary and progesterone

Di Renzo G.C.<sup>1,2</sup>,  
Barinov S.V.<sup>3</sup>,  
Baranov I.I.<sup>4</sup>,  
Tirskaya Yu.I.<sup>3</sup>,  
Kochev D.M.<sup>5</sup>,  
Tsibizova V.I.<sup>2</sup>,  
Kadtsyna T.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> I.M. Sechenov First State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> PREIS International and European School of Perinatal, Neonatal, and Reproductive Medicine, Florence, Italy

<sup>3</sup> Omsk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, 644099, Omsk, Russian Federation

<sup>4</sup> National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov, Ministry of Health of the Russian Federation, 117997, Moscow, Russian Federation

<sup>5</sup> Pentcroft Pharma CJSC, 129110, Moscow, Russian Federation

### Abstract

**The aim** of the study was to investigate blood flow patterns in the uterine and arcuate arteries depending on the type of placentation anomaly during cervical correction with a pessary in combination with progesterone.

**Material and methods.** A retrospective, controlled study was conducted from 2017 to 2023. A total of 120 pregnant women with placentation anomalies participated in the study. Study group A ( $n=60$ ) received micronized progesterone vaginally at 200 mg per day from the first trimester of pregnancy to 34 weeks of gestation and underwent placement of a pessary at 18–20 weeks. Comparison group B ( $n=60$ ) did not receive any medication. Depending on the fact of placenta “migration”, the patients were divided into subgroups:  $A_1$  ( $n=23$ ) and  $B_1$  ( $n=42$ ) – in whom placenta “migration” was not observed,  $A_2$  ( $n=37$ ) and  $B_2$  ( $n=18$ ) – with “placenta migration”. Based on the results of the histological conclusion, the patients were divided into subgroups:  $A_{1.0}$  ( $n=18$ );  $B_{1.0}$  ( $n=30$ ) – with abnormal location of the placenta;  $A_{1.x}$  ( $n=5$ );  $B_{1.x}$  ( $n=12$ ) – with placenta attachment. At 18–20, 26–28, and 33 weeks, ultrasound was performed to measure the anterior utero-cervical angle (AUCA), and Doppler ultrasound examination of the IR in the uterine arteries (UA) and arcuate arteries (in the placentation area) (arA).

**Results.** In Group A, the AUCA changed: by 33 weeks, the angle increased to 104 (98; 109)° ( $p=0.001$ ), which was statistically significantly different from the AUCA value at 18–20 weeks. In the comparison group, there was no significant change in the AUCA over time. Placental migration was observed 2.1 times more often in the study group. Dynamic assessment of IR from 18 to 33 weeks revealed a decrease in the subgroups where placental migration was observed ( $A_2$  and  $B_2$ ). In groups  $A_1$  and  $B_1$ , where placental migration was not observed, the IR increased in both the uterine and arcuate arteries. In subgroup  $A_{1.x}$ , the IR in the arcuate arteries (arA $_{1.x}$ ) was significantly higher than that in subgroup  $A_{1.0}$  at both 24 weeks ( $p=0.007$ ) and 33 weeks ( $p=0.048$ ). Differences in the uterine arteries were detected only at 33 weeks ( $p=0.025$ ); in subgroup  $B_{1.x}$ , this indicator increased by 33 weeks of gestation ( $p=0.001$ ) to 0.78 (0.75; 0.80).

**Conclusion.** The use of a pessary-progestin combination in pregnant women with abnormal placental placement is 2.1 times more likely to promote placental migration than without cervical correction. An IR value in the arcuate arteries greater than 0.7 is a diagnostic criterion for the development of abnormal placental attachment.

### Keywords:

uterine blood flow;  
Doppler ultrasound;  
abnormal placental placement;  
arcuate arteries;  
uterine arteries;  
abnormal placental attachment;  
dome-shaped pessary

**Funding.** The study had no sponsor support.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Contribution.** Study concept and design development – Di Renzo G.C., Barinov S.V.; data collection and processing – Tirkaya Yu.I., Kadtsyna T.V.; statistical data processing – Tirkaya Yu.I., Kadtsyna T.V.; writing – Barinov S.V., Di Renzo G.C., Baranov I.I., Tsybizova V.I.; editing and approval of the manuscript for publication – Di Renzo G.C., Barinov S.V., Baranov I.I., Kochev D.M., Tsybizova V.I.

**For citation:** Di Renzo G.C., Barinov S.V., Baranov I.I., Tirkaya Yu.I., Kochev D.M., Tsybizova V.I., Kadtsyna T.V. Placental migration in pregnant women with abnormal location: management tactics using an obstetric pessary and progesterone. *Akusherstvo i ginekologiya: novosti, mneniya, obuchenie* [Obstetrics and Gynecology: News, Opinions, Training]. 2026; 14 (1): 34–43. DOI: <https://doi.org/10.33029/2303-9698-2026-14-1-34-43> (in Russian)

**Received** 21.01.2026. **Accepted** 16.03.2026.

## Введение

В настоящее время в мире отмечается рост частоты встречаемости предлежания плаценты (*placenta praevia*), которая составляет 0,2–3,0% от общего количества родов [1–4]. С 2015 по 2018 г. в Российской Федерации частота выявления предлежания плаценты увеличилась на 27%. Выделено множество факторов риска развития аномального расположения плаценты (АРП), но основной причиной возрастания частоты АРП в мире считается увеличение числа абдоминальных оперативных родоразрешений [5, 6]. В 3–4% случаев АРП осложняется аномальным прикреплением плаценты (АПП), а при наличии рубца на матке после операции кесарева сечения риск АПП возрастает до 67% [7, 8]. Несмотря на современные подходы к родоразрешению беременных с АПП, частота акушерских кровотечений и ранних преждевременных родов остается высокой и может достигать 80 и 43,5% соответственно [9]. Дискуссионными остаются вопросы объема оперативного родоразрешения у пациенток с АПП, при которой частота гистерэктомий достигает 60–75% случаев [10, 11].

Скрининговым методом по диагностике АРП является выполнение ультразвукового исследования (УЗИ) [12, 13], в то время как диагностика АПП до настоящего времени недостаточно изучена [14]. В настоящее время основным научным направлением проводимых исследований является поиск маркеров АПП, так как до 2/3 случаев этой патологии плаценты остаются невыявленными во время беременности [15, 16]: чаще всего тип *placenta accreta* определяется во время операции.

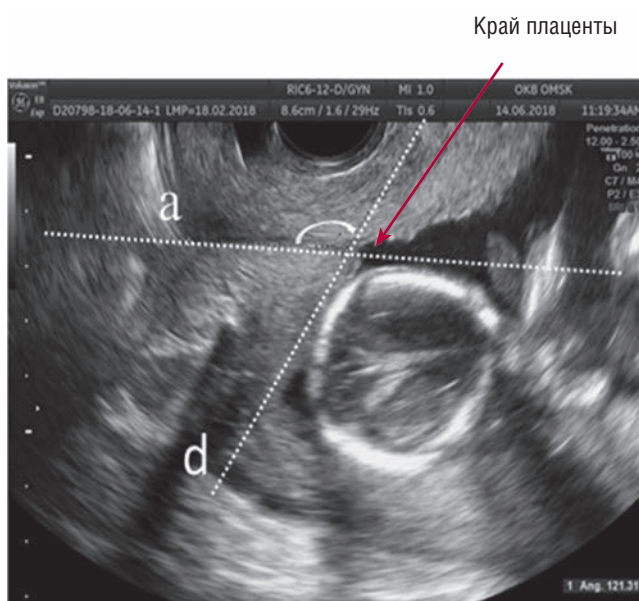
До настоящего времени отсутствуют четкие рекомендации по ведению пациенток с АРП, которые могли бы существенно снизить риск осложнений гестационного периода. В областном перинатальном центре Омской области в рамках международного сотрудничества проф. Дж.К. Ди Ренцо и проф. С.В. Бариновым разработан и апробирован комплексный подход ведения беременных с АРП, заключающийся в наложении на шейку матки силиконового акушерского pessaria в сроке 18–20 нед в комплексе с назначением 200 мг/сут микролизированного прогестерона интравагинально. Данный комплексный подход позволяет увеличить частоту «миграции» плаценты и снизить частоту ранних преждевременных родов [17, 18].

**Цель** настоящего исследования заключалась в изучении особенностей кровотока в маточных и аркуатных артериях в зависимости от типа аномалии плацентации на фоне коррекции шейки матки pessarium в комплексе с прогестероном.

## Материал и методы

Проведено ретроспективное контролируемое исследование в перинатальном центре БУ300 «Областная клиническая больница» за период с 2017 по 2023 г. Данная научная работа является продолжением ранее опубликованного исследования [19], в котором проведено переосмысление, перефразирование полученных научных данных.

В настоящее исследование было включено 120 беременных с аномалиями плацентации. Основная группа А ( $n=60$ ) получала микролизированный прогестерон вагинально 200 мг/сут с I триместра беременности по 34-ю неделю гестации. Проводилась установка акушерского pessaria в 18–20 нед при нормальных значениях длины шейки матки (32–46 мм). В группе сравнения В ( $n=60$ ) медикаментозная поддержка не проводилась. В зависимости от факта «миграции» плаценты пациентки разделены на подгруппы:  $A_1$  ( $n=23$ ) и  $B_1$  ( $n=42$ ) – «миграция» плаценты не наблюдалась,  $A_2$  ( $n=37$ ) и  $B_2$  ( $n=18$ ) – с «миграцией» плаценты. В зависи-



**Рис. 1.** Методика измерения переднего маточно-цервикального угла в группе беременных с предлежанием плаценты: а – линия, проведенная между точками внутреннего и наружного зева цервикального канала; d – линия, проведенная вдоль передней стенки матки (по наружному краю)

мости от степени инвазии плаценты пациентки были разделены на подгруппы:  $A_{1,0}$  ( $n=18$ );  $B_{1,0}$  ( $n=30$ ) – с АРП;  $A_{1,x}$  ( $n=5$ );  $B_{1,x}$  ( $n=12$ ) – с АПП.

**Критерии включения:** предлежание плаценты, которое было диагностировано в сроке 18–20 нед беременности, одноплодная беременность, возраст 18–45 лет.

**Критерии исключения:** миома матки, пороки развития матки, наличие в анамнезе пластических операций на шейке матки, пороки развития плода, наследственные и приобретенные нарушения свертывающей системы крови, пролабирование плодного пузыря, наличие инфекций, передаваемых половым путем. Также из исследования исключались женщины с артериальной гипертензией, сахарным диабетом, гломерулонефритом, васкулитами, так как данная экстрагенитальная патология могла повлиять на результаты ультразвуковой доплерометрии.

В процессе наблюдения за пациентками УЗИ проводилось в сроках 18–20, 26–28 и в 33 нед. Построение переднего маточно-цервикального угла (ПМЦУ) заключалось в проведении первой линии, а, между точками внутреннего и наружного зева цервикального канала. Вторая линия, d, проводилась вдоль передней стенки нижнего сегмента матки (по наружному краю передней стенки матки) и точкой внутреннего зева шейки матки. За исследуемый угол принимался угол пересечения линий (а и d), обращенный кверху над шейкой матки (рис. 1).

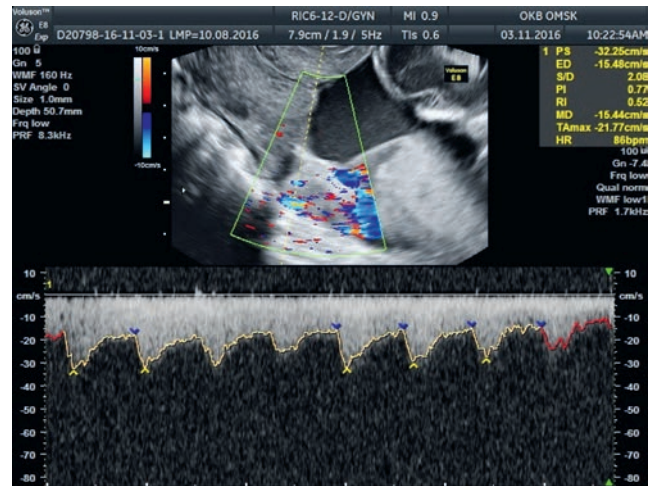
Допплерометрическое исследование включало измерение индекса Пурсело [в тексте отмечен как индекс резистентности (IR)] в маточных и в аркуатных артериях в зоне плацентации. В расчетах указывалось среднее значение IR, полученное при измерении в правой и левой маточных артериях (рис. 2). IR – отношение разницы между максимальной систолической и конечной диастолической скоростью к максимальной систолической скорости кровотока:  $IR = (S - D)/S$ .

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен этическим комитетом ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России (протокол № 9 от 12.09.2017). До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

**Статистическую обработку** полученных данных проводили с помощью прикладных программ для комплексного статистического анализа Microsoft Excel 2007 и Statistica 12.0. Данные представлены в формате *Me* (Q1; Q3), где *Me* – медиана; квантили Q1 и Q3. Сравнение количественных и порядковых переменных проводили с применением непараметрических критериев Манна–Уитни, Вилкоксона. В расчетах был использован критерий  $\chi^2$  с поправкой Йейтса, отношение шансов. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался  $p < 0,05$ .

## Результаты

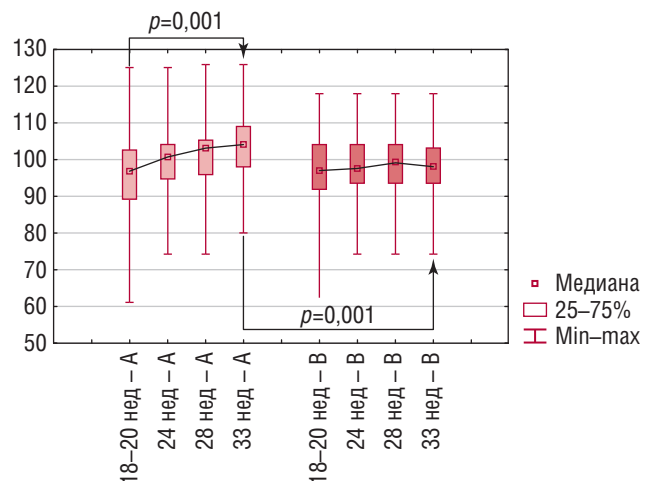
Анализ анамнестических данных показал, что все участницы исследования имели осложненный акушерско-гинекологический анамнез. Наиболее распространенными пато-



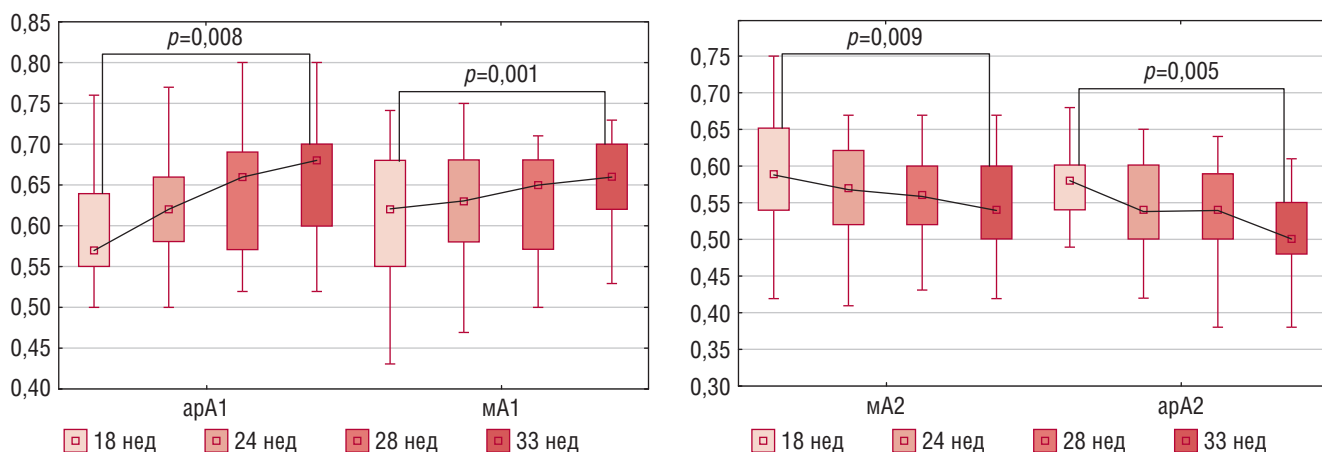
**Рис. 2.** Измерение индекса резистентности в аркуатных артериях у беременных с предлежанием плаценты

логиями были бесплодие (30,4% случаев, 36 из 120 пациенток) и хронические воспалительные заболевания репродуктивной системы (29,4%, 35 из 120). Оценка акушерского анамнеза показала значительную распространенность случаев невынашивания беременности. Распределение по типам и срокам: прерывание в I триместре зарегистрировано у 26 из 120 пациенток (22% от общего числа наблюдений); во II триместре – у 15 (12,4%) женщин; неразвивающаяся беременность была диагностирована у 18% пациенток; преждевременные роды имели место у 20 (16,6%) женщин. У четверти пациенток с АРП (30/120) анамнез был осложнен двумя и более неблагоприятными исходами беременности. При оценке экстрагенитальной патологии обращало на себя внимание наличие железодефицитной анемии. Так, в группе А анемия была выявлена у 23,3% (14/60) пациенток и у 26,7% (16/60) – в группе В ( $\chi^2=0,17$ ;  $p=0,67$ ).

АРП чаще ( $p=0,0132$ ) встречалось у повторнобеременных, их количество составило 65% (78/120). Среди них боль-



**Рис. 3.** Сравнение динамики изменения переднего маточно-цервикального угла у пациенток в группах А и В (°)



**Рис. 4.** Динамика IR в основной группе А: А – подгруппа А<sub>1</sub>, где не состоялась «миграция» плаценты; Б – подгруппа А<sub>2</sub> с произошедшей «миграцией» плаценты (арА<sub>1</sub> – аркуатные артерии подгруппы А<sub>1</sub>, мА<sub>1</sub> – маточные артерии подгруппы А<sub>1</sub>, мА<sub>2</sub> – маточные артерии подгруппы А<sub>2</sub>, арА<sub>2</sub> – аркуатные артерии подгруппы А<sub>2</sub>)

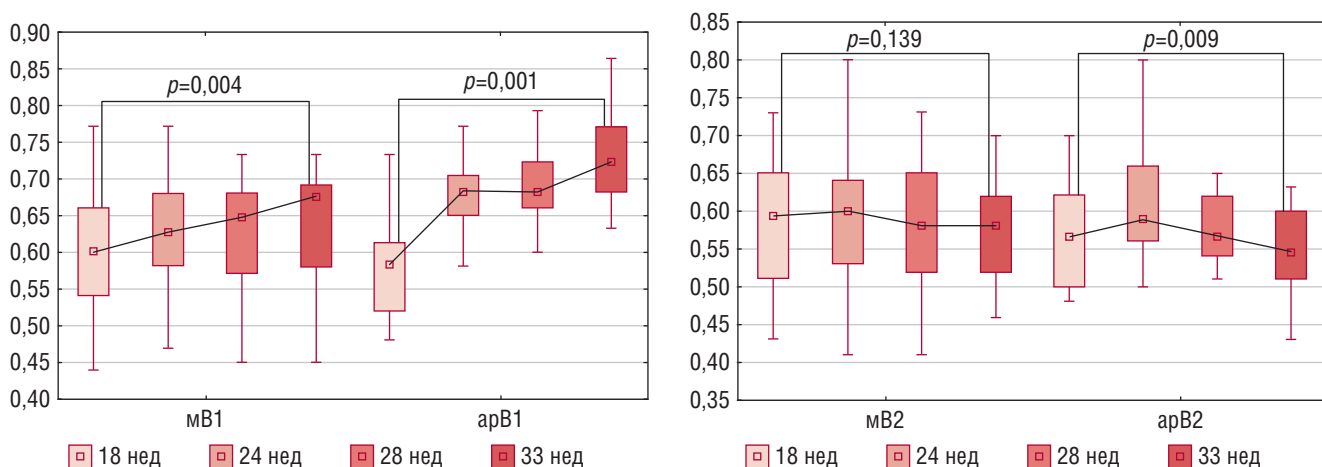
шинство (64,1%) было повторнородящими (50/78), при этом кесарево сечение в анамнезе было у 29,5% наблюдаемых (23/78).

Особый интерес, по нашему мнению, представляет изучение «миграции» плаценты в группах. В группе А процесс «миграции» произошел у 61,7% женщин, в группе В – у 30% пациенток ( $\chi^2=12,1$ ;  $p=0,001$ ).

В рамках исследования осуществлялся мониторинг изменения величины ПМЦУ в различные сроки гестации (18–20, 26–28 и 33 нед). При анализе полученных данных оказалось, что значимого различия в величине ПМЦУ у наблюдаемых пациенток в сроке 18–20 нед беременности выявлено не было. Среднее значение ПМЦУ у пациенток группы А составило 97 (89; 102,5)°, в группе В – 97 (92; 104)° ( $p=0,400$ ) (рис. 3). Также отмечено, что в основной группе ПМЦУ у 38,3% (23/60) пациенток был острым, у 61,7% (37/60) угол был тупым. В группе сравнения ПМЦУ у 30% (18/60) пациенток был острым, у 70% (42/60) угол был тупым ( $p=0,433$ ). При динамическом наблюдении за изменением ПМЦУ у пациен-

ток в группах была отмечена следующая тенденция: в основной группе на сроке 18–20 нед беременности угол составлял 97 (89; 102,5)°, после установки акушерского pessaria в 24 нед ПМЦУ стал 100,5 (94,5; 104)° ( $p=0,060$ ), что не было статистически значимым. К 33 нед угол увеличился до 106 (98; 109)° ( $p=0,001$ ). В группе сравнения значимого изменения ПМЦУ в динамике не произошло. Так, в сроке 18 нед его средняя величина составляла 97 (92; 104)°, а в 33 нед – 98 (93,5; 103)° ( $p=0,840$ ). В сроке 33 нед гестации при сравнении величин ПМЦУ в группах установлено, что величины ПМЦУ в группах А и В были статистически различны ( $p=0,001$ ) (см. рис. 3).

Особый интерес, по нашему мнению, представляет анализ изменения кровотока в маточных и аркуатных артериях в зоне плацентации, результаты которого представлены на рис. 4. В гестационном сроке 18 нед при проведении доплерометрии до введения акушерского pessaria показатели IR в основной группе (А) и группе сравнения (В) существенно не различались как в маточных, так и в аркуатных артериях.



**Рис. 5.** Динамика IR в группе сравнения В: А – подгруппа В<sub>1</sub>, где не состоялась «миграция» плаценты; Б – подгруппа В<sub>2</sub> с произошедшей «миграцией» плаценты (арВ<sub>1</sub> – аркуатные артерии подгруппы В<sub>1</sub>, мВ<sub>1</sub> – маточные артерии подгруппы В<sub>1</sub>, мВ<sub>2</sub> – маточные артерии подгруппы В<sub>2</sub>, арВ<sub>2</sub> – аркуатные артерии подгруппы В<sub>2</sub>)

**Таблица 1.** Показатели индекса резистентности в маточных артериях в различные сроки гестации, *Me* (25%; 75%)

Срок беременности	МА <sub>1</sub> НЕТ	МА <sub>2</sub> МИГ	МВ <sub>2</sub> МИГ	МВ <sub>1</sub> НЕТ	<i>p</i> (критерий Манна–Уитни)			
					МВ <sub>1</sub> /МВ <sub>2</sub>	МА <sub>1</sub> /МВ <sub>1</sub>	МА <sub>2</sub> /МВ <sub>2</sub>	МА <sub>1</sub> /МА <sub>2</sub>
18 нед	0,62 (0,55; 0,68)	0,59 (0,54; 0,65)	0,60 (0,51; 0,65)	0,60 (0,54; 0,66)	0,539	0,853	0,971	0,386
24 нед	0,63 (0,58; 0,68)	0,57 (0,52; 0,62)	0,60 (0,53; 0,64)	0,63 (0,58; 0,68)	0,134	0,984	0,365	0,003
28 нед	0,65 (0,57; 0,68)	0,56 (0,52; 0,60)	0,58 (0,52; 0,65)	0,65 (0,57; 0,68)	0,024	0,945	0,560	0,001
33 нед	0,66 (0,62; 0,70)	0,54 (0,50; 0,60)	0,58 (0,52; 0,62)	0,68 (0,59; 0,69)	0,004	0,716	0,170	0,000

В то же время при динамической оценке IR с 18-й по 33-ю неделю в подгруппах, где наблюдалась «миграция» плаценты (А<sub>2</sub> и В<sub>2</sub>), было отмечено его снижение. В подгруппе А<sub>2</sub> отмечалось снижение IR как в маточных артериях (МА<sub>2</sub>) (*p*=0,009), так и в аркуатных (арА<sub>2</sub>) (*p*=0,001). При сопоставлении данных IR в маточных артериях (МА<sub>2</sub>) (*p*=0,009) и в аркуатных (арА<sub>2</sub>) в сроке 33 нед было выявлено, что IR в аркуатных артериях составил 0,50 (0,48; 0,55), что было меньше (*p*=0,014), чем в маточных 0,54 (0,50; 0,60). В подгруппе сравнения В<sub>2</sub> уменьшение IR к 33-й неделе беременности было зарегистрировано только в аркуатных артериях (арВ<sub>2</sub>) (*p*=0,009), в то время как в маточных (МВ<sub>2</sub>) данный показатель не изменился (*p*=0,139).

Допплерометрическое исследование, проведенное после введения пессария в 24 нед, показало наличие более низкорезистентного кровотока в подгруппе А<sub>2</sub> по сравнению с подгруппой В<sub>2</sub> (*p*=0,009). При контрольных исследованиях, проведенных в сроках 28 и 33 нед, сохранялась та же тенденция к более низкорезистентному кровотоку в аркуатных артериях в зоне плацентации в основной подгруппе, где применялся комплексный подход (табл. 2).

Определенный научный интерес представили полученные данные в подгруппах А<sub>1</sub> и В<sub>1</sub>, где не было отмечено «миграции» плаценты. По нашим данным, показатель IR возрастал в подгруппах как в маточных, так и в аркуатных артериях (рис. 5, 6). В подгруппе А<sub>1</sub> в маточных артериях (МА<sub>1</sub>) IR к 33 нед увеличился (*p*=0,005) с 0,62 (0,55; 0,68) до 0,66 (0,62; 0,70). В подгруппе В<sub>1</sub> данный показатель возрос (*p*=0,004) с 0,60 (0,54; 0,66) до 0,68 (0,59; 0,69). В аркуатных артериях подгруппы А<sub>1</sub> (арА<sub>1</sub>) IR так же увеличился (*p*=0,008) к 33 нед, так же, как и в подгруппе В<sub>1</sub> (арВ<sub>1</sub>) (*p*=0,001). В подгруппах А<sub>1</sub> и В<sub>1</sub> кровотоков в маточных артериях значимо не

различался (табл. 1). IR в аркуатных артериях в подгруппе А<sub>1</sub> (арА<sub>1</sub>) был ниже (*p*<0,05) по сравнению с подгруппой В<sub>1</sub> (арВ<sub>1</sub>) в 24, 28 и 33 нед (см. табл. 2).

Анализ IR в подгруппах А<sub>1</sub> и В<sub>1</sub> (без «миграции» плаценты) показал: АПП ассоциировано с более высоким IR в маточных и аркуатных артериях (табл. 3). В подгруппе А<sub>1,x</sub> IR в аркуатных артериях (арА<sub>1,x</sub>) превышал показатель А<sub>1,0</sub> в 24 нед (*p*=0,007) и 33 нед (*p*=0,048); в маточных артериях различия выявлены только на 33-й неделе (*p*=0,025). В подгруппе В<sub>1,x</sub> IR в аркуатных артериях был выше, чем в В<sub>1,0</sub> в 24 нед (*p*=0,002) и 33 нед (*p*<0,001); в маточных артериях – только на 33-й неделе (*p*=0,006). Между подгруппами А<sub>1,x</sub> и В<sub>1,x</sub> различий по IR ни в одном из сосудов и сроков не обнаружено.

В подгруппах с АПП показатели IR были максимальны и значимо выше, чем в подгруппах без коррекции шейки. В подгруппе А<sub>1,x</sub> IR в аркуатных артериях значимо не менялся, а в подгруппе В<sub>1,x</sub> данный показатель к 33 нед гестации увеличился (*p*=0,001) до 0,78 (0,75; 0,80), при этом это было самое высокое значение IR среди всех наблюдаемых (см. рис. 6). По нашему мнению, рост данного показателя с 28 нед срока гестации свидетельствует об инвазивных процессах в ворсинчатом слое плаценты.

Было отмечено, что в подгруппе А<sub>1,0</sub> IR в аркуатных артериях был ниже, чем в подгруппе с традиционным подходом (В<sub>1,0</sub>), причем данная разница отмечалась после введения пессария, начиная с 24-й недели гестации.

## Обсуждение

Аномалии плацентации – ведущая причина массивных акушерских кровотечений, повышающих материнскую заболеваемость и смертность [20, 21]. Несмотря на то что наблю-

**Таблица 2.** Показатели индекса резистентности в аркуатных артериях в различные сроки гестации, *Me* (25%; 75%)

Срок беременности	арА <sub>1</sub> НЕТ	арА <sub>2</sub> МИГ	арВ <sub>2</sub> МИГ	арВ <sub>1</sub> НЕТ	<i>p</i> (критерий Манна–Уитни)			
					арВ <sub>1</sub> /арВ <sub>2</sub>	арА <sub>1</sub> /арВ <sub>1</sub>	арА <sub>2</sub> /арВ <sub>2</sub>	арА <sub>1</sub> /арА <sub>2</sub>
18 нед	0,57 (0,55; 0,64)	0,58 (0,54; 0,60)	0,57 (0,50; 0,62)	0,58 (0,52; 0,61)	0,717	0,407	0,529	0,654
24 нед	0,62 (0,58; 0,66)	0,54 (0,50; 0,60)	0,59 (0,56; 0,66)	0,68 (0,65; 0,70)	0,001	0,002	0,009	0,001
28 нед	0,66 (0,57; 0,69)	0,54 (0,50; 0,59)	0,57 (0,54; 0,62)	0,68 (0,66; 0,72)	0,001	0,012	0,047	0,000
33 нед	0,68 (0,60; 0,70)	0,50 (0,48; 0,55)	0,55 (0,51; 0,60)	0,72 (0,68; 0,77)	0,000	0,004	0,032	0,001

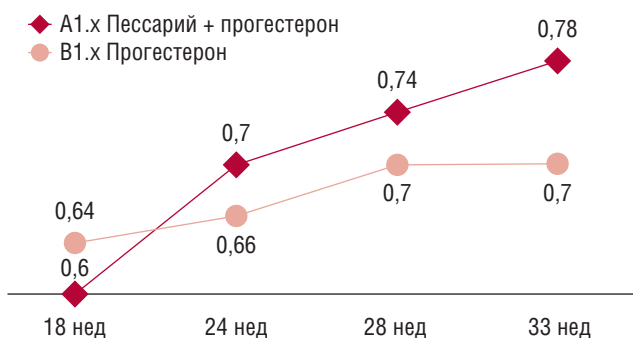
**Таблица 3.** Показатели IR в аркуатных и маточных артериях в подгруппах  $A_{1x}$  и  $A_{1.0}$ , Me (25%; 75%)

Срок беременности	Аркуатные артерии				p (критерий Манна-Уитни)			
	apA1.x	apA1.0	apB1.x	apB1.0	apA1.x/ apA1.0	apB1.x/ apB1.0	apA1.x/ apB1.x	apA1.0/ apB1.0
18 нед	0,64 (0,53; 0,66)	0,57 (0,55; 0,60)	0,59 (0,55; 0,64)	0,54 (0,52; 0,60)	0,794	0,226	0,833	0,270
24 нед	0,66 (0,64; 0,68)	0,62 (0,58; 0,66)	0,69 (0,67; 0,71)	0,67 (0,65; 0,70)	0,179	0,302	0,317	0,005
28 нед	0,72 (0,70; 0,77)	0,61 (0,57; 0,69)	0,73 (0,71; 0,79)	0,67 (0,66; 0,70)	0,007	0,002	0,562	0,011
33 нед	0,72 (0,70; 0,77)	0,66 (0,58; 0,70)	0,78 (0,75; 0,80)	0,70 (0,67; 0,73)	0,048	0,000	0,005	0,013
p* 18/33	0,048	0,018	0,001	0,001				
Срок беременности	Маточные артерии				p (критерий Манна-Уитни)			
	mA <sub>1x</sub>	mA <sub>1.0</sub>	mB <sub>1x</sub>	mB <sub>1.0</sub>	mA <sub>1x</sub> /mA <sub>1.0</sub>	mB <sub>1x</sub> /mB <sub>1.0</sub>	mA <sub>1x</sub> /mB <sub>1x</sub>	mA <sub>1.0</sub> /mB <sub>1.0</sub>
18 нед	0,65 (0,60; 0,68)	0,62 (0,53; 0,66)	0,63 (0,59; 0,68)	0,60 (0,53; 0,66)	0,434	0,226	0,833	0,84
24 нед	0,67 (0,61; 0,68)	0,63 (0,56; 0,68)	0,67 (0,60; 0,71)	0,61 (0,53; 0,68)	0,314	0,079	1,000	0,84
28 нед	0,67 (0,66; 0,70)	0,63 (0,57; 0,67)	0,65 (0,63; 0,71)	0,63 (0,55; 0,68)	0,074	0,066	0,598	0,958
33 нед	0,70 (0,69; 0,72)	0,65 (0,62; 0,67)	0,69 (0,67; 0,70)	0,66 (0,55; 0,68)	0,025	0,006	0,317	0,717
p* 18/33 нед	0,043	0,026	0,023	0,006				

\* – критерий Вилкоксона.

дательная тактика остается основным подходом к ведению пациенток с АРП, она не позволяет сократить число гестационных осложнений и не улучшает прогноз беременности [22].

Общепризнанной является точка зрения, что применение акушерского пессария снижает давление плодного пузыря на нижний сегмент матки и противодействует преждевременному раскрытию шейки матки [23]. В последние годы растет интерес к исследованию изменений маточно-цервикального угла у беременных из группы риска по невынашиванию и воздействия на него установленного акушерского пессария [24]. В настоящее время остается недостаточно изученным вопрос использования показателя маточно-цервикального угла, определяемого с помощью ультразвукового исследования экспертного класса, в качестве прогностического критерия спонтанных преждевременных родов. При этом имеется ряд работ по измерению ПМЦУ, в частности

**Рис. 6.** Сравнение IR в аркуатных артериях в подгруппах  $A_{1x}$  и  $B_{1x}$  [Me (25%; 75%)] (без «миграции» и с аномальным прикреплением)

М. Сание и соавт. (2013) оценивали этот показатель методом магнитно-резонансной томографии – до и после установки пессария, измеряя расстояние между передней стенкой матки и осью цервикального канала. Результаты данного исследования показали, что маточно-цервикальный угол сразу после установки пессария был значительно более острым, чем до его размещения у 85,2% в группе женщин, родивших после 34 нед, но оставался неизменным у 15,2% пациенток, родоразрешившихся до 34-недельного срока беременности [25]. В другом исследовании, М. Dziadosz (2016) и соавт., маточно-цервикальный угол измерялся как расстояние между нижней частью матки и цервикальным каналом. Исследование показало: задний маточно-цервикальный угол  $\geq 95^\circ$  во II триместре ассоциирован с риском преждевременных родов  $< 37$  нед, а угол  $\geq 105^\circ$  – с риском родов  $< 34$  нед [26]. Однако в этих исследованиях не проводилось динамического наблюдения за изменениями ПМЦУ в течение гестационного периода, а группы наблюдаемых были разнородны.

М. Mendoza и соавт. (2019) изучили передний и задний маточно-цервикальный углы у одноплодных беременных с короткой шейкой матки и установленным акушерским пессарием (середина II триместра). Авторы предложили новую переменную – межсегментарный угол. В исследовании дано определение межсегментарного угла – он представляет собой пространство, ограниченное передним и задним сегментами матки, в точке их пересечения у уровня внутреннего зева шейки матки. Результаты работы показали, что применение акушерского пессария оказывает следующее воздействие: приводит к снижению величины маточно-цервикального угла; способствует увеличению межсегментарного угла; обеспечивает коррекцию угла шейки матки за счет ее выравнивания по оси матки и фиксации к ней, что, в свою очередь, ведет к уменьшению растяжения тканей шейки матки. Кроме

того, пессарий способствует стабилизации формы шейки матки за счет повышения ее плотности, предотвращая тем самым физиологическое укорочение [27].

В отличие от предшествующих работ, наше исследование фокусировалось на динамике ПМЦУ до и после установки акушерского пессария у беременных с предлежанием плаценты. В сроке 18–20 нед статистически значимых различий в величине ПМЦУ у пациенток не выявлено. Среднее значение ПМЦУ у пациенток группы А составило  $97 (89; 102,5)^\circ$ , в группе В –  $97 (92; 104)^\circ$  ( $p=0,400$ ). В группах ПМЦУ у 34,1% (41/120) пациенток угол был острым; у 65,9% (79/120) пациенток угол был тупым. Однако следует сказать, что при первичном обследовании, проведенном на сроке 18–20 нед гестации до введения акушерского пессария, в исследуемых группах были зарегистрированы варианты как тупых, так и острых углов. Полученный результат не противоречит результатам, опубликованным в работах М. Саппи и соавт. (2013) [25], а также М. Dziadosz и соавт. (2016) [26]. Так как в исследовании было выявлено преобладающее большинство тупых углов, то определенный интерес для нас представляло изменение показателя величины угла в течение беременности именно в рассматриваемой группе пациенток, что и было представлено в данной научной работе.

После установки акушерского пессария в группе А произошло изменение ПМЦУ: к 33 нед угол увеличился до  $104 (98; 109)^\circ$  ( $p=0,001$ ), что статистически значимо отличалось от величины ПМЦУ в сроке 18–20 нед. В группе сравнения значимого изменения ПМЦУ в динамике не произошло. Так, в сроке 18 нед средняя его величина составляла  $97 (92; 104)^\circ$ , а в 33 нед –  $98 (93,5; 103)^\circ$  ( $p=0,840$ ). Таким образом, в подгруппе с произошедшим процессом «миграции» плаценты ПМЦУ изменился в среднем на  $10^\circ$ . В 14,7% случаев (9/60) – изменение первоначально острого или прямого угла (среднее значение  $85,7 \pm 9,6^\circ$ ) под действием пессария произошло в сторону тупого (среднее значение  $113,4 \pm 3,7^\circ$ ). Поэтому мы считаем, что прогностически значимым фактором риска преждевременных родов выступает не тип ПМЦУ, а диапазон его значений. Неблагоприятный диапазон определен как  $94,2 \pm 10,4^\circ$ .

Микронизированный прогестерон, в свою очередь, способствует уменьшению возбудимости и сократимости мускулатуры матки, предотвращает угрозу прерывания беременности и способствует пролонгированию беременности [28, 29].

Таким образом, предложенная методика объединяет положительные эффекты пессария и микронизированного прогестерона: приводит к равномерному распределению давления плодного пузыря на шейку матки и нижние отделы тела матки, препятствует перерастяжению истмической части тела матки, обеспечивает токолитический эффект. Положительные результаты при применении данной методики были также отмечены в работах Y. Melcer и соавт. (2020) и С. Rodolfo и соавт. (2021) [30, 31].

Следующей задачей данного исследования было изучение кровотока в маточных и аркуатных артериях в зоне плацентации у наблюдаемых пациенток.

Интересное многоцентровое рандомизированное контролируемое исследование было проведено I.A. Stafford и соавт. (2019). Авторы осуществили сравнительный ана-

лиз двух подходов к ведению беременных с предлежанием плаценты: использования акушерского пессария и выжидательной тактики. Наблюдение проводилось в период между 22,0 и 32,0 нед гестации. Результаты продемонстрировали, что применение акушерского пессария является безопасным и осуществимым методом, позволяющим пролонгировать беременность до срока  $\geq 36,0$  нед [32].

В доступной литературе имеются единичные работы, посвященные исследованию пульсационного индекса (PI) в маточных артериях у беременных с АПП [33]. В данном исследовании авторы определяют PI только в III триместре, а полученные результаты свидетельствуют о снижении PI при АПП. Не удалось обнаружить исследований, посвященных оценке кровотока в аркуатных артериях при АПП, при «миграции» плаценты. Исследование К. Czajkowski и соавт. (2007) подчеркнуло положительное влияние микронизированного прогестерона на сопротивление и индекс пульсации в спиральных артериях на ранних сроках беременности [34].

Анализ полученных данных показал, что изменение кровотока в маточных и аркуатных артериях области плацентации имело следующие закономерности: у пациенток в подгруппах, где наблюдалась «миграция» плаценты ( $A_2$  и  $B_2$ ), после установки акушерского пессария происходило постепенное снижение IR в аркуатных артериях области плацентации с 24-й по 33-ю неделю гестации, что свидетельствовало об улучшении кровообращения на данном участке.

В основной подгруппе ( $A_2$ ), где использовался комплексный подход, показатель IR в аркуатных артериях области плацентации был значимо ниже, чем в группе сравнения ( $B_2$ ); снижение IR в маточных артериях наблюдалось только в основной подгруппе ( $A_2$ ), в отличие от подгруппы сравнения ( $B_2$ ).

В подгруппах, где «миграция» плаценты не происходило ( $A_1$  и  $B_1$ ), IR возрастал с 18-й по 33-ю неделю как в маточных, так и в аркуатных артериях; в основной подгруппе ( $A_1$ ) значение IR в аркуатных артериях было значимо меньше, чем в подгруппе сравнения ( $B_1$ ), в то время как подобной разницы в маточных артериях не наблюдалось.

Таким образом, изменение кровотока в сторону низкорезистентного способствует созданию более благоприятных условий для кровообращения в области АПП, что в последующем приводит к «миграции» плаценты. Нами отмечено, что применение комплекса «пессарий + прогестерон» в большей степени оказывало влияние на изменение кровотока в бассейне аркуатных артерий и в меньшей степени – в маточных, что, возможно, связано с различием в толщине стенки сосудов разного калибра. При этом оказалось, что «миграция» плаценты наблюдалась в 2,1 раза чаще в группе с применением комплекса «пессарий + прогестерон», чем группе сравнения [отношение шансов 3,75; 95% доверительный интервал 1,76–8,02].

В подгруппе  $A_{1,0}$  IR в аркуатных артериях был ниже, чем в подгруппе с традиционным подходом ( $B_{1,0}$ ), причем данная разница отмечалась после введения пессария, начиная с 24-й недели гестации.

Определенный интерес представляют данные по IR в подгруппах с АПП. Так, подгруппе  $A_{1,x}$  IR в аркуатных артериях значимо не менялся, а в подгруппе  $B_{1,x}$  данный показатель к 33-й неделе гестации увеличился ( $p=0,001$ ) до 0,78

(0,75; 0,80), и это было самое высокое значение IR среди всех наблюдаемых. Поэтому повышение IR в аркуатных артериях свыше 0,7 мы рассматриваем как диагностический критерий АПП.

## Заключение

Применение комплекса «пессарий + прогестерон» у беременных с АПП в 2,1 раза чаще способствует «мигра-

ции» плаценты по сравнению с группами без коррекции шейки матки, тем самым снижая частоту развития *placenta accreta spectrum*.

Проведенное исследование показало, что процесс «миграции» плаценты осуществляется на фоне низкорезистентного кровотока, при возрастании IR происходит формирование *placenta accreta spectrum*.

Показатель IR в аркуатных артериях более 0,7 является диагностическим критерием формирования АПП.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Джан Карло Ди Ренцо (Gian Carlo Di Renzo)** – доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства, гинекологии и перинатальной медицины Клинического института детского здоровья им. Н.Ф. Филатова, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация; PREIS Международная и Европейская школа перинатальной, неонатальной и репродуктивной медицины, Флоренция, Италия

E-mail: direnzogc@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4467-240X>

**Баринов Сергей Владимирович (Sergey V. Barinov)** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, Омск, Российская Федерация

E-mail: barinov\_omsk@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-0357-7097>

**Баранов Игорь Иванович (Igor I. Baranov)** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом научно-образовательных программ, ФГБУ «НМИЦ АГП им. акад. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

E-mail: i\_baranov@oparina4.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9813-2823>

**Кочев Дмитрий Михайлович (Dmitriy M. Kochev)** – кандидат медицинских наук, генеральный директор ЗАО «Пенткрофт Фарма», Москва, Российская Федерация

E-mail: pentcroft@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6322-1455>

**Тирская Юлия Игоревна (Yuliya I. Tirskaaya)** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, Омск, Российская Федерация

E-mail: yulia.tirskaaya@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0001-5365-7119>

**Цибизова Валентина Ивановна (Valentina I. Tsybizova)** – кандидат медицинских наук, PREIS Международная и Европейская школа перинатальной, неонатальной и репродуктивной медицины, Флоренция, Италия

E-mail: tsibizova.v@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5888-0774>

**Кадцына Татьяна Владимировна (Tatyana V. Kadtsyna)** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, Омск, Российская Федерация

E-mail: tatianavlad@list.ru

<https://orcid.org/0000-0002-0348-5985>

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Fox K.A., Lee W. Prenatal diagnosis and evaluation of abnormal placenta-tion. Clin Obstet Gynecol. 2017; 60 (3): 596–607. DOI: <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000297>

2. Jauniaux E., Chantraine F., Silver R.M., Langhoff-Roos J. FIGO consensus guidelines on placenta accreta spectrum disorders: epidemiology. FIGO Placenta Accreta Diagnosis and Management Expert Consensus Panel. Int J Gynaecol Obstet. 2018; 140 (3): 265–73. DOI: <https://doi.org/10.1002/ijgo.12407>

3. Jauniaux E.R.M., Alfirevic Z., Bhide A.G., Belfort M.A., Burton G.J., Collins S.L., et al.; on behalf of Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Placenta praevia and placenta accreta: diagnosis and management: Green-top Guideline No. 27a. BJOG. 2019; 126 (1): e1–48. DOI: <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15306>

4. Mogos M.F., Salemi J.L., Ashley M., Whiteman V.E., Salihu H.M. Recent trends in placenta accreta in the United States and its impact on maternal-fetal morbidity and healthcare-associated costs, 1998–2011. J Matern Fetal Neonatal Med. 2016; 29 (7): 1077–82. DOI: <https://doi.org/10.3109/14767058.2015.1034103>

5. Iacovelli A., Liberati M., Khalil A., Timor-Trisch I., Leombroni M., Buca D., et al. Risk factors for abnormally invasive placenta: a systematic review and meta-analysis.

J Matern Fetal Neonatal Med. 2020; 33 (3): 471–81. DOI: <https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1493453>

6. Zhou M., Chen M., Zhang L., He G.-L., He L., Wei Q., et al. [Severe adverse pregnancy outcomes in placenta previa and prior Cesarean delivery]. Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2017; 48 (5): 783–7. (Article in Chinese)

7. Wasim T., Bushra N., Riaz S., Iqbal H.I. Fetomaternal outcome in patients with placenta previa. Pak J Med Sci. 2020; 36 (5): 952–7. DOI: <https://doi.org/10.12669/pjms.36.5.1647>

8. Fadl S., Moshiri M., Fligner C.L., Katz D.S., Dighe M. Placental imaging: normal appearance with review of pathologic findings. Radiographics. 2017; 37 (3): 979–98. DOI: <https://doi.org/10.1148/rg.2017160155>

9. Baumfeld Y., Herskovitz R., Niv Z.B., Mastrolia S.A., Weintraub A.Y. Placenta associated pregnancy complications in pregnancies complicated with placenta previa. Taiwan J Obstet Gynecol. 2017; 56 (3): 331–5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2017.04.012>

10. Gibbins K.J., Einerson B.D., Varner M.W., Silver R.M. Placenta previa and maternal hemorrhagic morbidity. J Matern Fetal Neonatal Med. 2018; 31 (4): 494–9. DOI: <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1289163>

11. Giambattista E., Ossola M.W., Duiella S.F., Crovetto F., Acaia B., Somigliana E., et al. Predicting factors for emergency peripartum hysterectomy in women with placenta previa. *Arch Gynecol Obstet.* 2012; 285 (4): 901–6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00404-011-2074-8>
12. Pagani G., Cali G., Acharya G., Trisch I.T., Palacios-Jaraquemada J., Familiari A., et al. Diagnostic accuracy of ultrasound in detecting the severity of abnormally invasive placentation: a systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2018; 97 (1): 25–37. DOI: <https://doi.org/10.1111/aogs.13238>
13. De Vita D., Capobianco G., Gerosolima G., Sciorio C., Coppola E., Parazzini F., et al. Clinical and ultrasound predictors of placenta accreta in pregnant women with antepartum diagnosis of placenta previa: a multicenter study. *Gynecol Obstet Invest.* 2019; 84 (3): 242–7. DOI: <https://doi.org/10.1159/000494492>
14. Bowman Z.S., Eller A.G., Kenned A.M., Richards D.S., Winter T.C., Woodward P.J., et al. Accuracy of ultrasound for the prediction of placenta accrete. *Am Obstet Gynecol.* 2014; 211 (2): 177.e1–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.03.029>
15. de Castro Rezende G., Araujo Junior E. Prenatal diagnosis of placenta and umbilical cord pathologies by three-dimensional ultrasound: pictorial essay. *Med Ultrason.* 2015; 17 (4): 545–9. DOI: <https://doi.org/10.11152/mu.2013.2066.174.pdg>
16. Pilloni E., Alemanno M.G., Gaglioti P., Sciarone A., Garofalo A., Biolcati M., et al. Accuracy of ultrasound in antenatal diagnosis of placental attachment disorders. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016; 47 (3): 302–7. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.14893>
17. Barinov S.V., Shamina I.V., Di Renzo G.C., Lazareva O.V., Tirskaia Yu.I., Medjannikova I.V., et al. The role of cervical pessary and progesterone therapy in the phenomenon of placenta previa migration. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020; 33 (6): 913–9. DOI: <https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1509068>
18. Barinov S.V., Tirskaia Yu.I., Shamina I.V., Ledovskikh I.O., Atamantyko O.J. Placental blood flow and pregnancy outcomes in women with abnormal placental localisation and absence of placental «migration». *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2021; 34 (21): 3496–502. DOI: <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1685973>
19. Баринов С.В., Тирская Ю.И., Медяникова И.В., Кадцына Т.В., Лазарева О.В., Чуловский Ю.И. Особенности маточного кровотока при аномальном расположении плаценты на фоне коррекции шейки матки куполообразным пессарием Arabin // *Мать и дитя в Кузбассе.* 2022. № 1 (88). С. 28–35. [Barinov S.V., Tirskaia Yu.I., Medjannikova I.V., Kadtsyna T.V., Lazareva O.V., Chulovsky Yu.I. Features of uterine blood flow with an abnormal location of the placenta against the background of correction of the cervix with a dome-shaped pessary Arabin. *Mat' i ditya v Kuzbasse [Mother and Child in Kuzbass].* 2022; 1 (88): 28–35. (in Russian)]
20. Mavrides E., Allard S., Chandraran E., Collins P., Green L., Hunt B., et al.; on behalf of the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Prevention and management of postpartum haemorrhage. *BJOG.* 2016; 124: e106–49.
21. ACOG Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2017; 130 (4): e168–86.
22. Creanga A.A., Bateman B.T., Butwick A.J., Raleigh L., Maeda A., Kuklina E., 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.e1–11.
23. Conde-Agudelo A., Romero R., Nicolaides K.H. Cervical pessary to prevent preterm birth in asymptomatic high-risk women: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2020; 223 (1): 42–65.e2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.12.266>
24. Liem S.M.S., van Pampus M.G., Mol B.W.J., Bekedam D.J. Cervical pessaries for the prevention of preterm birth: a systematic review. *Obstet Gynecol Int.* 2013; 2013: 576723. DOI: <https://doi.org/10.1155/2013/858506>
25. Cannie M.M., Dobrescu O., Gucciardo L., Strizek B., Ziane S., Sakkas E., et al. Arabin cervical pessary in women at high risk of preterm birth: a magnetic resonance imaging observational follow-up study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 42: 423–3. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.12507>
26. Dziadosz M., Bennett T.A., Dolin C., West Honart A., Pham A., Lee S.S., et al. Uterocervical angle: a novel ultrasound screening tool to predict spontaneous preterm birth. *Am J Obstet Gynecol.* 2016; 215 (3): 376.e1–7.
27. Mendoza M., Ribera I., Maiz N., Goya M., Carreras E. Cervical modifications after pessary placement in singleton pregnancies with maternal short cervical length: 2D and 3D ultrasound evaluation. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2019; 98: 1442–9. DOI: <https://doi.org/10.1111/aogs.13647>
28. Romero R., Conde-Agudelo A., Da Fonseca E., O'Brien J.M., Cetingoz E., Creasy G.W., et al. Vaginal progesterone for preventing preterm birth and adverse perinatal outcomes in singleton gestations with a short cervix: a meta-analysis of individual patient data. *Am J Obstet Gynecol.* 2018; 218 (2): 161–80. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.11.576>
29. Conde-Agudelo A., Romero R., Da Fonseca E., O'Brien J.M., Cetingoz E., Creasy G.W., et al. Vaginal progesterone is as effective as cervical cerclage to prevent preterm birth in women with a singleton gestation, previous spontaneous preterm birth, and a short cervix: updated indirect comparison meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2018; 219 (1): 10–25. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.03.028>
30. Melcer Y., Kovo M., Maymon R., Bar J., Wiener I., Neeman O., et al. Arabin cervical pessary with vaginal progesterone versus vaginal progesterone for preventing preterm delivery. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020; 33 (20): 3439–44.
31. Pacagnella R.C., Silva T.V., Cecatti J.G., Passini R. Jr, Fanton T.F., Borovac-Pinheiro A., et al. Pessary plus progesterone to prevent preterm birth in women with a short cervix (trial Brazil). *Obstet Gynecol.* 2022; 139 (1): 41–51.
32. Stafford I.A., Garite T.J., Maurel K., Combs C.A., Heyborne K., Porreco R., et al.; Obstetrix Collaborative Research Network. Cervical pessary versus expectant management for the prevention of delivery prior to 36 weeks in women with placenta previa: a randomized controlled trial. *AJP Rep.* 2019; 9 (2): e160–6.
33. Cho H.Y., Hwang H.S., Jung I., Park Y.W., Kwon J.Y., Kim Y.H. Diagnosis of placenta accreta by uterine artery doppler velocimetry in patients with placenta previa. *J Ultrasound Med.* 2015; 34 (9): 1571–5. DOI: <https://doi.org/10.7863/ultra.15.14.08039>
34. Czajkowski K., Sienko J., Mogilinski M., Bros M., Szczecina R., Czajkowska A. Uteroplacental circulation in early pregnancy complicated by threatened abortion supplemented with vaginal micronized progesterone or oral dydrogesterone. *Fertil Steril.* 2007; 87 (3): 613–8.