

Статья поступила в редакцию 11.01.2022 г.

Баринов С.В., Тирская Ю.И., Медяникова И.В., Кадцына Т.В., Лазарева О.В., Чуловский Ю.И.  
Омский государственный медицинский университет,  
г. Омск, Россия

## ОСОБЕННОСТИ МАТОЧНОГО КРОВОТОКА ПРИ АНОМАЛЬНОМ РАСПОЛОЖЕНИИ ПЛАЦЕНТЫ НА ФОНЕ КОРРЕКЦИИ ШЕЙКИ МАТКИ КУПОЛООБРАЗНЫМ ПЕССАРИЕМ ARABIN

Аномалии расположения (АРП) и прикрепления плаценты (АПП) остаются важной проблемой в акушерстве. Выявление АРП основывается на проведении УЗИ, но диагностика вращения плаценты до настоящего времени не стандартизирована. До 2/3 случаев АПП остаются не выявленными во время беременности, поэтому основное направление исследований направлено на поиск маркеров АПП.

**Цель исследования** – изучить особенности маточного кровотока при аномальном расположении плаценты на фоне коррекции шейки матки пессарием arabin.

**Материалы и методы.** Обследовано 120 беременных с АРП: основная группа А (n = 60) и группа сравнения В (n = 60). Основная группа получала микронизированный прогестерон вагинально 200 мг в сутки и проводилась установка акушерского пессария в 18-20 недель. В группе сравнения медикаментозная поддержка не проводилась. УЗИ проводилось в 18, 24, 28 и 33 недели с доплерометрическим исследованием IR в маточных артериях и в аркуатных артериях над областью плацентации.

**Результаты.** У пациенток с миграцией плаценты после установки акушерского пессария происходило снижение IR в аркуатных артериях области плацентации, что свидетельствовало об улучшении кровообращения на данном участке; в подгруппах без миграции плаценты IR возрастал в маточных и в аркуатных артериях; «миграция» плаценты наблюдалась в 2,1 раза чаще в группе с применением комплексного подхода; в подгруппах с АПП уровни IR были максимальные.

**Заключение.** Процесс миграции плаценты осуществляется на фоне низкорезистентного кровотока; использование комплексного подхода ведения беременности с АРП позволяет воздействовать на кровоток в аркуатных артериях области плацентации и, в меньшей степени, на резистентность маточных артерий; АПП происходит на фоне высоко-резистентного кровотока как в аркуатных, так и в маточных артериях, при этом способ ведения беременности не оказывает существенного влияния на процесс вращения плаценты.

**Ключевые слова:** маточный кровоток; доплерография; аномальное расположение плаценты; аркуатные артерии; маточные артерии; аномальное прикрепление плаценты; куполообразный пессарий arabin

Barinov S.V., Tirskaya Yu.I., Medyannikova I.V., Kadcyna T.V., Lazareva O.V., Chulovskij Yu.I.  
Omsk State Medical University, Omsk, Russia

### 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

Anomalies in the location (ARP) and attachment of the placenta (APP) remain an important problem in obstetrics. The detection of ARP is based on ultrasound, but the diagnosis of placental rotation has not yet been standardized. Up to 2/3 of cases of APP remain undetected during pregnancy, therefore, the main direction of research is aimed at finding markers of APP.

**The aim of the research.** Study of the features of uterine blood flow with an abnormal location of the placenta against the background of correction of the cervix with the arabin pessary.

**Materials and methods.** 120 pregnant women with ARP were examined: main group A (n = 60) and comparison group B (n = 60). The main group received micronized progesterone vaginally 200 mg per day and an obstetric pessary was inserted at 18-20 weeks. In the comparison group, drug support was not provided. Ultrasound was performed at 18, 24, 28 and 33 weeks with Doppler examination of IR in the uterine arteries and in the arcuate arteries over the placentation area.

**Results.** In patients with placental migration after the installation of an obstetric pessary, there was a decrease in IR in the arcuate arteries of the placentation area, which indicated an improvement in blood circulation in this area; in subgroups without placental migration, IR increased in the uterine and arcuate arteries; "Migration" of the placenta was observed 2.1 times more often in the group using an integrated approach; in subgroups with ams, IR levels were maximal.

**Conclusion.** The process of migration of the placenta is carried out against the background of low-resistance blood flow; the use of an integrated approach to the management of pregnancy with ARP, allows you to influence the blood flow in the arcuate arteries of the placental region and, to a lesser extent, on the resistance of the uterine arteries; APP occurs against the background of high-resistance blood flow in both arcuate and uterine arteries, while the method of pregnancy does not significantly affect the process of placental rotation.

**Key words:** uterine blood flow; Doppler sonography; abnormal placenta location; arcuate arteries; uterine arteries; abnormal placenta attachment; arabin domed pessary

Информация для цитирования:

10.24412/2686-7338-2022-1-28-35

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.

**В**стречаемость аномального расположения плаценты (АРП) или предлежания плаценты (placenta praevia) в мире составляет 0,2-3,0 % от общего количества родов, хотя во время беременности этот показатель достигает 10 % [1-4]. С 2015 по 2018 годы в Российской Федерации частота выявления предлежания плаценты увеличилась на 27 %. В связи с отсутствием четкого представления об этиологии АРП, выделено множество факторов риска, но основной причиной возрастания частоты АРП в мире считается увеличение числа абдоминальных оперативных родоразрешений [4-6]. В 3-4 % случаев АРП осложняется аномальным прикреплением плаценты (АПП), а при наличии рубца на матке после операции кесарево сечение АПП может достигать 67 % [2, 7, 8]. Несмотря на современные научные разработки, количество таких осложнений, как кровотечение во время беременности и ранние преждевременные роды, остается крайне высоким и может достигать 80 % и 43,5 % соответственно [9, 10]. При отсутствии аномального прикрепления плаценты у пациенток с АРП частота гистерэктомий составляет 5-6 %, а при наличии вращающейся АРП, гистерэктомии выполняются в 60-100 % случаев [5, 10, 11].

Выявление АРП основывается на проведении ультразвукового исследования (УЗИ) [2, 12, 13], в то время как диагностика вращения плаценты до настоящего времени не стандартизирована [2, 13, 14]. До 2/3 случаев вращения плаценты остаются не выявленными во время беременности, в связи с чем основное направление проводимых исследований направлено на поиск маркеров АПП [15, 16].

Несмотря на наличие большого количества публикаций и проводимых исследований, посвященных проблеме АРП, до настоящего времени отсутствуют четкие рекомендации по ведению пациенток с данной патологией, которые могли бы существенно снизить риск осложнений гестационного периода. В областном перинатальном центре Омской области профессором Бариновым С.В. разработан и апробирован комплексный подход ведения беременных с АРП, заключающийся в наложении на шейку матки силиконового акушерского пессария в сроке 18-20 недель одновременно с назначением 200 мг в сутки микронизированного прогестерона интравагинально. Данный комплексный подход позволяет увеличить частоту «миграции» плаценты и снизить частоту ранних преждевременных родов [17, 18].

**Цель настоящего исследования** – изучить особенности маточного кровотока при аномальном расположении плаценты на фоне коррекции шейки матки пессарием Arabin.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 120 беременных с АРП. Наблюдаемые были разделены на 2 группы: А – основная (n = 60) и В – группа сравнения (n = 60). Рандомизация проводилась в соответствии

с порядковыми номерами по мере включения в исследование.

Критерии включения: предлежание плаценты, которое было диагностировано в сроке 18-20 недель 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. Признаки преэклампсии, возникающие во время данной беременности, также были поводом для исключения пациентки из исследования.

Пациентки группы А получали микронизированный прогестерон вагинально в дозировке 200 мг в сутки с I триместра беременности по 34-ю неделю гестации, также им устанавливали акушерский силиконовый перфорированный пессарий в 18-20 недель беременности. В группе сравнения медикаментозная поддержка не проводилась.

Во время течения беременности оценивалась миграция плаценты. Те пациентки, у которых миграция плаценты не наблюдалась, включались в подгруппы под номером 1: соответственно А<sub>1</sub> (n = 23) и В<sub>1</sub> (n = 42). Подгруппы под номером 2 составили беременные с зарегистрированной миграцией плаценты: А<sub>2</sub> (n = 37) и В<sub>2</sub> (n = 18).

После родоразрешения, по результату гистологического заключения, пациентки были разделены на подгруппы с нормальным и аномальным прикреплением плаценты. Подгруппы с нормальным прикреплением предлежащей плаценты: А<sub>1,0</sub> (n = 18); В<sub>1,0</sub> (n = 30). Подгруппы с вращением предлежащей плаценты: А<sub>1,x</sub> (n = 5); В<sub>1,x</sub> (n = 12).

В процессе наблюдения за пациентками УЗИ проводилось в сроках 18, 24, 28 и 33 недели. Допплерометрическое исследование включало измерение индекса Пурсело (в тексте отмечен как индекс резистентности – IR) в маточных артериях и в аркуатных артериях над областью плацентации. В расчетах указывалось среднее значение IR, полученное при измерении в правой и левой маточных артериях.

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.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью прикладных программ для

комплексного статистического анализа MS Excel 2007 и «Statistica 12.0». Данные представлены в формате Me (Q1; Q3), где: Me – медиана, Q1 и Q3 – квартили. Сравнение количественных и порядковых переменных проводили с применением непараметрических критериев Манна–Уитни, Уилкоксона. В расчетах был использован критерий  $\chi^2$  с поправкой Йетса, отношение шансов. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ анамнестических данных показал, что все включенные в исследование имели осложненный акушерско-гинекологический анамнез. Бесплодие встречалось у 30,4 % наблюдаемых (36/120), хронические воспалительные заболевания репродуктивной системы у 29,4 % (35/120). Обращало на себя внимание наличие в анамнезе невынашивания беременности. Большинство потерь беременности отмечалось в первом триместре – 22 % (26/120), во втором триместре – 12,4 % (15/120), неразвивающаяся беременность отмечалась у 18 % включенных в исследование, преждевременные роды были у 16,6 % (20/120). У четверти пациенток с АРП (30/120) анамнез был осложнен двумя и более неудачными беременностями. Среди экстрагенитальной патологии наиболее часто встречалась железодефицитная анемия, которая определялась у четверти наблюдаемых женщин. Анемия была выявлена у 23,3 % (14/60) пациенток в группе А и у 26,7 % (16/60) в группе В ( $\chi^2 = 0,17$ ;  $p = 0,67$ ).

Предлежание плаценты чаще ( $p = 0,0132$ ) встречалось у повторнородящих женщин, их количество составило 65 % (78/120). Среди них большинство (64,1 %) было повторнородящими (50/78), при этом кесарево сечение в анамнезе было у 29,5 % наблюдаемых (23/78).

Чаще «миграция» плаценты наблюдалась у пациенток с использованием комплексного подхода по сравнению с группой, в которой был применен традиционный подход ведения беременности. В группе А процесс «миграции» произошел у 61,7 % женщин, в группе В – у 30 % пациенток ( $\chi^2 = 12,1$ ;  $p = 0,001$ ).

Сравнительный анализ гемодинамики в маточных и аркуатных артериях представлен на рисунках 1 и 2. При проведении первичной доплерометрии в сроке 18 недель, до введения акушерского пессария, показатели IR в основной группе (А) и группе сравнения (В) существенно не различались как в маточных, так и в аркуатных артериях. Однако в динамике с 18 по 33 недели в подгруппах, где наблюдалась миграция плаценты (А<sub>2</sub> и В<sub>2</sub>), отмечено снижение индекса Пурселло. В подгруппе А<sub>2</sub> снижение IR было значимым как в маточных артериях (мА<sub>2</sub>) ( $p = 0,009$ ), так и в аркуатных (арА<sub>2</sub>) ( $p = 0,001$ ). При этом, в сроке 33 недели индекс резистентности в аркуатных артериях составил 0,50 (0,48; 0,55), что было значимо меньше ( $p = 0,014$ ), чем в маточных 0,54 (0,50; 0,60). В группе сравнения В<sub>2</sub> уменьшение IR к концу 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 ( $p = 0,139$ ).

Однако введение пессария не оказало существенного влияния на показатель кровотока в маточных артериях. Значимого различия IR в подгруппах А<sub>2</sub> и В<sub>2</sub> не выявлено (табл. 1). В то же время, была выявлена разница кровотока в аркуатных артериях между группами А<sub>2</sub> (арА<sub>2</sub>) и В<sub>2</sub> (арВ<sub>2</sub>). Первое доплерометрическое исследование, проведенное после введения пессария в 24 недели, 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 недели, сохранялась та же тенденция к более низкорезистентному кровотоку в аркуатных артериях над областью плацентации в основной подгруппе, где применялся комплексный подход (табл. 2).

Анализ полученных данных позволил установить, что в группах А<sub>1</sub> и В<sub>1</sub>, где плацента не мигрировала, показатель IR возрастал как в маточных, так и в аркуатных артериях (рис. 1 и 2). В маточных артериях группы А<sub>1</sub> (мА<sub>1</sub>) IR к 33 неделям 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

Таблица 1  
Динамика индекса Пурселло в маточных артериях Me (25%; 75%)  
Table 1  
Dynamics of Purcello index in uterine arteries Me (25%; 75%)

Срок беременности	мА <sub>1</sub>	мА <sub>2</sub>	мВ <sub>2</sub>	мВ <sub>1</sub>	p-level (Mann-Whitney)			
	НЕТ	МИГ	МИГ	НЕТ	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

Рисунок 1

Динамика IR в основной группе А  
Figure 1  
IR dynamics in the main group А

$A_1$  (ар $A_1$ ) IR также увеличился ( $p = 0,008$ ) к 33 неделям, как и в подгруппе  $B_1$  (ар $B_1$ ) ( $p = 0,001$ ). В группах  $A_1$  и  $B_1$  кровоток в маточных артериях значимо не различался (табл. 1). IR в аркуатных артериях в подгруппе  $A_1$  (ар $A_1$ ) был ниже ( $p < 0,05$ ) по сравнению с подгруппой  $B_1$  (ар $B_1$ ) в 24, 28 и 33 недели (табл. 2).

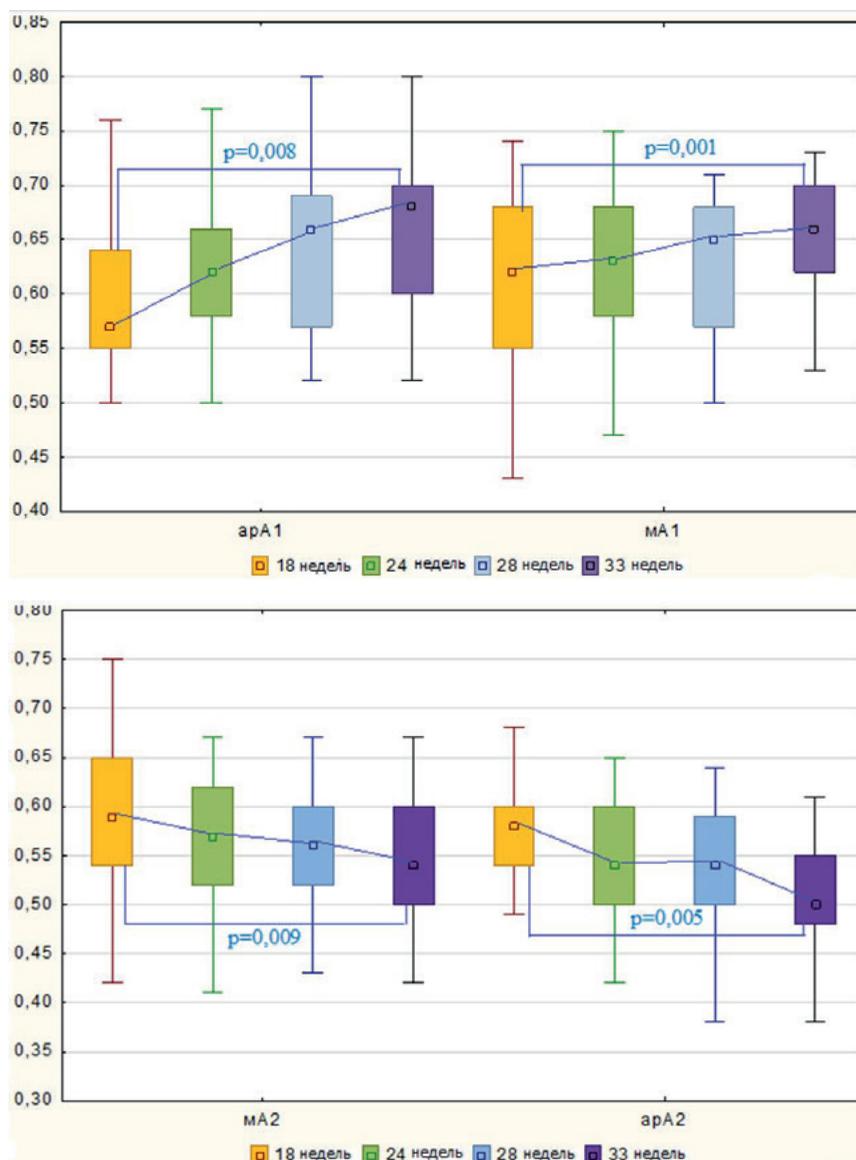
При анализе гемодинамики в группах  $A_1$  и  $B_1$ , где не произошла миграция плаценты, было установлено, что аномальное прикрепление плаценты происходило на фоне более высокорезистентного кровотока, как в маточных, так и в аркуатных артериях (табл. 3). Так, в подгруппе  $A_{1,x}$  IR в аркуатных артериях (ар $A_{1,x}$ ) был значимо выше аналогичного показателя подгруппы  $A_{1,0}$ , как в 24 недели ( $p = 0,007$ ), так и в 33 недели ( $p = 0,048$ ), а в маточных артериях различия были выявлены только в сроке 33 недели ( $p = 0,025$ ). В подгруппе  $B_{1,x}$  значение IR в аркуатных артериях было выше, чем в подгруппе  $B_{1,0}$  в 24 недели ( $p = 0,002$ ) и в 33 недели ( $p = 0,000$ ), в маточных артериях различия данного показателя выявлялись только в 33 недели ( $p = 0,006$ ). При этом в подгруппах  $A_{1,x}$  и  $B_{1,x}$  не наблюдалось разницы уровня IR ни в аркуатных, ни в маточных артериях ни в одной из точек измерения.

Анализ полученных данных показал наличие разницы IR в аркуатных артериях и отсутствие разницы данного показателя в маточных артериях в подгруппах с нормальным прикреплением плаценты ( $A_{1,0}$  и  $B_{1,0}$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Предлежание и приращение плаценты относятся к основным причинам массивных акушерских кровотечений, как во время беременности, так и в родах, которые могут повлечь за собой материнскую заболеваемость и смертность [2, 3, 10]. Основным

методом ведения пациенток с АРП в настоящее время остается наблюдательная тактика, которая не снижает количество осложнений периода гестации и не улучшает исход беременности [3]. Проведенные ранее исследования, посвященные оценке



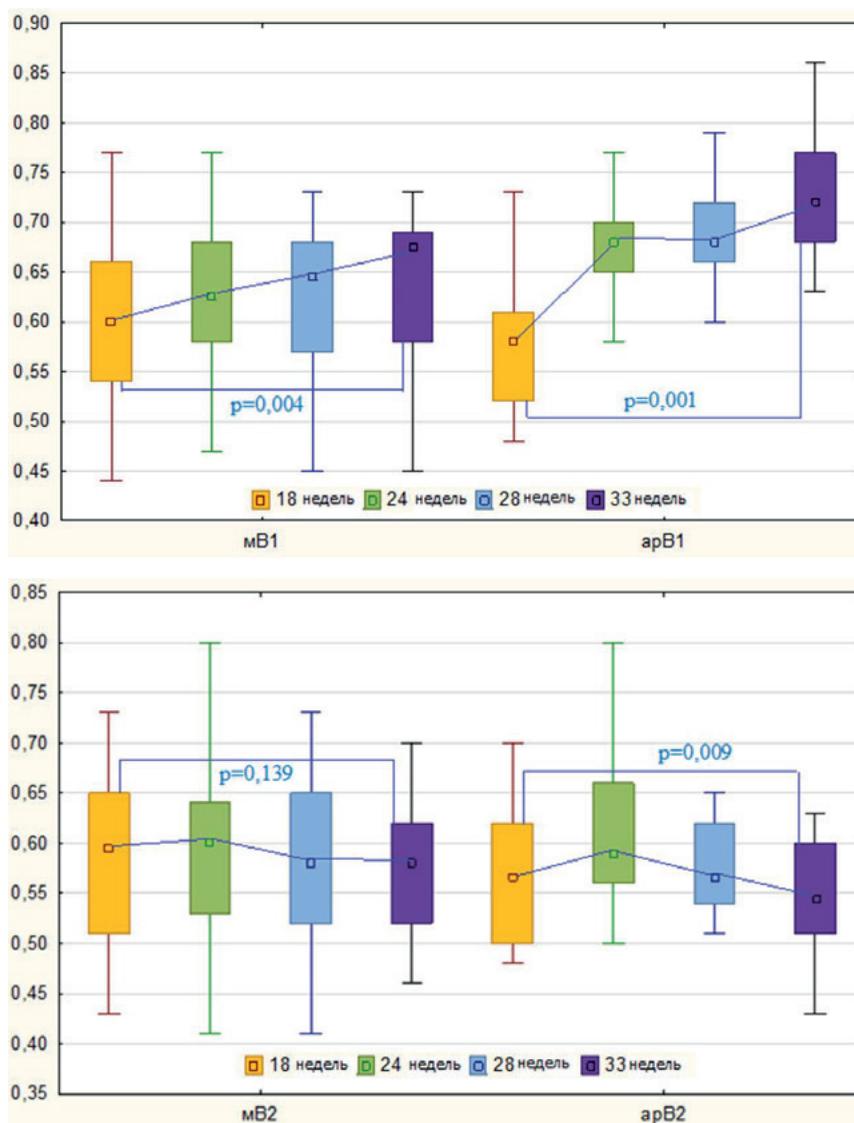
**Примечание:** А – подгруппа А1, где не состоялась миграция плаценты; Б – подгруппа А2 с произошедшей миграцией плаценты (арА1 – аркуатные артерии подгруппы А1, мА1 – маточные артерии подгруппы А1, мА2 – маточные артерии подгруппы А2, арА2 – аркуатные артерии подгруппы А2); Median; Box: 25%-75%; Whisker: Non-Outlier Range; p-level (Wilcoxon).

**Note:** А – subgroup А1, where placenta migration did not take place; В – subgroup А2 with placenta migration (AR1 – arcuate arteries of subgroup А1, mA1 – uterine arteries of subgroup А1, mA2 – uterine arteries of subgroup А2, AR2 – arcuate arteries of subgroup А2); Median; Box: 25%-75%; Whisker: Non-Outlier Range; p-level (Wilcoxon).

эффективности разработанного профессором Бариновым С.В. комплексного подхода ведения беременных с АПП, который заключается в наложении на шейку матки силиконового акушерского pessaria в сроке 18-20 недель одновременно с назначением 200 мг в сутки микронизированного прогестерона интравагинально, показали его возможности в увеличении частоты «миграции» плаценты и снижении частоты ранних преждевременных родов [17, 18]. Обоснованием использования акушерского pessaria является его способность снижать давление на нижний сегмент матки и противодействовать преждевременному раскрытию шейки матки [19]. Микронизированный прогестерон, в свою очередь, способствует уменьшению возбудимости и сократимости мускулатуры матки, предотвращает угрозу прерывания беременности и способствует пролонгированию беременности [20, 21]. Таким образом, данная методика объединяет положительные эффекты pessaria 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. Задачей данного исследования было изучение гемодинамики в маточных и аркуатных артериях над областью плацентации у наблюдаемых пациенток.

В доступной литературе встречается одна публикация, посвященная изучению пульсационного индекса (PI) в маточных артериях у беременных с АПП [22]. В данном исследовании авторы определяют PI только в третьем триместре, а полученные результаты свидетельствуют о снижении PI при аномальном прикреплении плаценты. Не удалось обнаружить исследований, посвященных оценке кровотока в аркуатных артериях при АПП, при миграции плаценты.

Рисунок 2  
Динамика IR в группе сравнения В  
Figure 2  
IR dynamics in the comparison group В



**Примечание:** А – подгруппа В1, где не состоялась миграция плаценты; В – подгруппа В2 с произошедшей миграцией плаценты (arB1 – аркуатные артерии подгруппы В1, mB1 – маточные артерии подгруппы В1, mB2 – маточные артерии подгруппы В2, arB2 – аркуатные артерии подгруппы В2); Median; Box: 25%-75%; Whisker: Non-Outlier Range; p-level (Wilcoxon).

**Note:** A – subgroup B1, where placenta migration did not take place; B – subgroup B2 with placenta migration (arV1 – arcuate arteries of subgroup B1, mV1 – uterine arteries of subgroup B1, mV2 – uterine arteries of subgroup B2, arV2 – arcuate arteries of subgroup B2); Median; Box: 25%-75%; Whisker: Non-Outlier Range; p-level (Wilcoxon).

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<sub>2</sub> и B<sub>2</sub>), после установки акушерского pessaria происходило постепенное

Таблица 2  
Динамика индекса Пурселло в аркуатных артериях над областью плацентации Me(25%;75%)  
Table 2  
Dynamics of the Purselo index in the arcuate arteries above the placental area of Me (25%; 75%)

Срок беременности	арА <sub>1</sub>	арА <sub>2</sub>	арВ <sub>2</sub>	арВ <sub>1</sub>	p-level (Mann-Whitney)			
	НЕТ	МИГ	МИГ	НЕТ	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  
Динамика изменения IR в аркуатных и маточных артериях в подгруппах А<sub>1.х</sub> и А<sub>1.0</sub>. Me (25%;75%)  
Table 3  
Dynamics of IR changes in the arcuate and uterine arteries in subgroups А<sub>1.х</sub> and А<sub>1.0</sub>. Me (25%;75%)

Срок беременности	аркуатные артерии				p-level (Mann-Whitney)			
	арА <sub>1.х</sub>	арА <sub>1.0</sub>	арВ <sub>1.х</sub>	арВ <sub>1.0</sub>	арА <sub>1.х</sub> /арА <sub>1.0</sub>	арВ <sub>1.х</sub> /арВ <sub>1.0</sub>	арА <sub>1.х</sub> /арВ <sub>1.х</sub>	арА <sub>1.0</sub> /арВ <sub>1.0</sub>
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-level* 18/33	0,048	0,018	0,001	0,001				
Срок беременности	маточные артерии				p-level (Mann-Whitney)			
	мА <sub>1.х</sub>	мА <sub>1.0</sub>	мВ <sub>1.х</sub>	мВ <sub>1.0</sub>	мА <sub>1.х</sub> /мА <sub>1.0</sub>	мВ <sub>1.х</sub> /мВ <sub>1.0</sub>	мА <sub>1.х</sub> /мВ <sub>1.х</sub>	мА <sub>1.0</sub> /мВ <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-level* 18/33 нед.	0,043	0,026	0,023	0,006				

Примечание (Note): p-level\* – Wilcoxon.

снижение IR в аркуатных артериях области плацентации с 24 недели по 33 неделю, что свидетельствовало об улучшении кровообращения на данном участке; в основной подгруппе (А<sub>2</sub>), где использовался комплексный подход, показатель IR в аркуатных артериях области плацентации был значимо ниже, чем в группе сравнения (В<sub>2</sub>); снижение IR в маточных артериях наблюдалось только в основной подгруппе (А<sub>2</sub>), в отличие от подгруппы сравнения (В<sub>2</sub>), где данный показатель не менялся в течение беременности; существенной разницы между показателем IR в маточных артериях в подгруппах А<sub>2</sub> и В<sub>2</sub> не определялось; в подгруппах, где миграция плаценты не происходила (А<sub>1</sub> и В<sub>1</sub>), IR возрастал

с 18 по 33 неделю, как маточных, так и в аркуатных артериях; в основной подгруппе (А<sub>1</sub>) значение IR в аркуатных артериях было значимо меньше, чем в подгруппе сравнения (В<sub>1</sub>), в то время как подобной разницы в маточных артериях не наблюдалось.

Таким образом, можно предположить, что миграция плаценты происходила за счет возникновения более благоприятных условий для кровообращения в области АРП, т.е. на фоне более низкорезистентного кровотока. При этом использование комплексного подхода в большей степени повлияло на изменение кровотока в бассейне аркуатных артерий, и в меньшей степени в маточных, что, возможно, связано с различием в толщине стенки сосудов разного

калибра. Анализ течения беременности позволил установить, что «миграция» плаценты наблюдалась в 2,1 раза чаще в группе с применением комплексного подхода по сравнению с группой сравнения (ОШ – 3,75; 95% ДИ: 1,76-8,02).

В подгруппах с вращением плаценты уровни IR были максимальные и они были значимо выше, чем в подгруппах с нормальным прикреплением плаценты. В подгруппе А<sub>1,х</sub> IR в аркуатных артериях значимо не менялся, а в подгруппе В<sub>1,х</sub> данный показатель к 33 неделям гестации увеличился ( $p = 0.001$ ) до 0,78 (0,75; 0,80), при этом это было самое высокое значение IR среди всех наблюдаемых. 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 недели гестации.

Сравнение кровотока в маточных артериях показало наличие значимой разницы между подгруппами с АПП (А<sub>1,х</sub> и В<sub>1,х</sub>) и его отсутствием (А<sub>1,0</sub> и В<sub>1,0</sub>). Разница заключалась в наличии более высокорезистентного кровотока в сроке 33 недели в подгруппах с АПП. В остальных сроках различия не выявлены, как и разница между традиционным и комплексным подходом.

Таким образом, использование комплексного подхода в большей степени повлияло на резистентность аркуатных артерий области плацентации, чем на резистентность маточных артерий.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Полученные данные показали, что процесс миграции плаценты осуществляется на фоне низкорезистентного кровотока, при возрастании IR процесс миграции не происходит.

2. Использование комплексного подхода к ведению беременности с АПП, который включает наложение на шейку матки силиконового акушерского пессария в сроке 18-20 недель одновременно с назначением 200 мг в сутки микронизированного прогестерона интравагинально, в наибольшей степени позволяет воздействовать на кровоток в аркуатных артериях области плацентации и в меньшей степени на резистентность маточных артерий.

3. Формирование placenta accreta spectrum происходит на фоне высокорезистентного кровотока как в аркуатных, так и в маточных артериях; при этом способ ведения беременности не оказывает существенного влияния на процесс вращения плаценты.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Fox KA, Lee W. Prenatal Diagnosis and evaluation of abnormal placentation. *Clin Obstet Gynecol.* 2017; 60(3): 596-607. doi: 10.1097/GRF.0000000000000297.
2. Jauniaux E, Chantraine F, Silver RM, 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): 265-273. doi: 10.1002/ijgo.12407.
3. Jauniaux ERM, Alfirevic Z, Bhide AG, Belfort MA, Burton GJ, Collins SL, 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. Mogos MF, Salemi JL, Ashley M, Whiteman VE, Salihi HM. 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): 1077-1082. doi: 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): 471-481. doi: 10.1080/14767058.2018.1493453.
6. Zhou M, Chen M, Zhang L, Guo-Lin He, Lei He, Qiang Wei, et al. Severe adverse pregnancy outcomes in placenta previa and prior Cesarean delivery [article in chinese]. *Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2017; 48(5): 783-787.
7. Wasim T, Bushra N, Riaz S, Iqbal HI. Fetomaternal outcome in patients with placenta previa. *Pak J Med Sci.* 2020; 36(5): 952-957. doi: 10.12669/pjms.36.5.1647.
8. Fadl S, Moshiri M, Fligner CL, Katz DS, Dighe M. Placental imaging: normal appearance with review of pathologic findings. *Radiographics.* 2017; 37(3): 979-998. doi: 10.1148/rg.2017160155.
9. Baumfeld Y, Herskovitz R, Niv ZB, Mastrolia SA, Weintraub AY. Placenta associated pregnancy complications in pregnancies complicated with placenta previa. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2017; 56(3): 331-335. doi: 10.1016/j.tjog.2017.04.012.
10. Gibbins KJ, Einerson BD, Varner MW, Silver RM. Placenta previa and maternal hemorrhagic morbidity. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2018; 31(4): 494-499. doi: 10.1080/14767058.2017.1289163.
11. Giambattista E, Ossola MW, Duiella SF, et al. Predicting factors for emergency peripartum hysterectomy in women with placenta previa. *Arch Gynecol Obstet.* 2012; 285(4): 901-906. doi: 10.1007/s00404-011-2074-8.
12. Pagani G, Cali G, Acharya G, 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: 10.1111/aogs.13238.

13. De Vita D, Capobianco G, Gerosolima G, 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): 242-247. doi: 10.1159/000494492.
14. Bowman ZS, Eller AG, Kenned AM, Richards DS, Winter TC, Woodward PJ, Silver RM. Accuracy of ultrasound for the prediction of placenta accrete. *Am Obstet Gynecol.* 2014; 211(2): 177.e1-7. doi: 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): 545-549. doi: 10.11152/mu.2013.2066.174.pdg.
16. Pilloni E, Alemanno MG, Gaglioti P, Sciarrone A, Garofalo A, Biolcati M, et al. Accuracy of ultrasound in antenatal diagnosis of placental attachment disorders. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016; 47(3): 302-307. doi: 10.1002/uog.14893.
17. Barinov SV, Shamina IV, Di Renzo GC, Lazareva OV, Tirskaia Yul, Medjannikova IV, et al. The role of cervical pessary and progesterone therapy in the phenomenon of placenta previa migration. *Matern Fetal Neonatal Med.* 2020; 33(6): 913-919. doi: 10.1080/14767058.2018.1509068.
18. Barinov SV, Tirskaia Yul, Shamina IV, Ledovskikh IO, Atamantyko OJ. Placental blood flow and pregnancy outcomes in women with abnormal placental localisation and absence of placental 'migration'. *Matern Fetal Neonatal Med.* 2021; 21: 3496-3502. doi: 10.1080/14767058.2019.1685973.
19. Conde-Agudelo A, Romero R, Nicolaides KH. 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: 10.1016/j.ajog.2019.12.266.
20. Romero R, Conde-Agudelo A, Da Fonseca E, O'Brien JM, Cetingoz E, Creasy GW, 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): 161-180. doi: 10.1016/j.ajog.2017.11.576.
21. Conde-Agudelo A, Romero R, Da Fonseca E, O'Brien JM, Cetingoz E, Creasy GW, 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: 10.1016/j.ajog.2018.03.028.
22. Cho HY, Hwang HS, Jung I, Park YW, Kwon JY, Kim YH. Diagnosis of placenta accreta by uterine artery doppler velocimetry in patients with placenta previa. *J Ultrasound Med.* 2015; 34(9): 1571-1575. doi: 10.7863/ultra.15.14.08039.

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЮ АДРЕСОВАТЬ:**

ТИРСКАЯ Юлия Игоревна,

644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России.

Тел: 8 (3812) 23-02-93. E-mail: yulia.tirskaya@yandex.ru

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ****INFORMATION ABOUT AUTHORS**

БАРИНОВ Сергей Владимирович, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия. E-mail: barinov_omsk@mail.ru	BARINOV Sergey Vladimirovich, doctor of medical sciences, professor, head of the department of obstetrics and gynecology N 2, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: barinov_omsk@mail.ru
ТИРСКАЯ Юлия Игоревна, доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия. E-mail: yulia.tirskaya@yandex.ru	TIRSKAYA Yulia Igorevna, doctor of medical sciences, docent, professor of the department of obstetrics and gynecology N 2, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: yulia.tirskaya@yandex.ru
МЕДЯННИКОВА Ирина Владимировна, доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия. E-mail: mediren@mail.ru	MEDYANNIKOVA Irina Vladimirovna, doctor of medical sciences, docent, professor of the department of obstetrics and gynecology N 2, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: mediren@mail.ru
КАДЦЫНА Татьяна Владимировна, канд. мед. наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия. E-mail: tatianavlad@list.ru	KADTSYNA Tatiana Vladimirovna, candidate of medical sciences, docent of the department of obstetrics and gynecology N 2, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: tatianavlad@list.ru
ЛАЗАРЕВА Оксана Вячеславовна, канд. мед. наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия. E-mail: lazow@mail.ru	LAZAREVA Oksana Vyacheslavovna, candidate of medical sciences, docent of the department of obstetrics and gynecology N 2, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: lazow@mail.ru
ЧУЛОВСКИЙ Юрий Игоревич, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии № 2, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия. E-mail: akusheromsk@rambler.ru	CHULOVSKY Yuri Igorevich, candidate of medical sciences, docent, docent of the department of obstetrics and gynecology N 2, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: akusheromsk@rambler.ru