

УДК 618.39.-021.3-039.71

В.О. Бенюк, І.В. Майданник, А.Г. Ропотан

Допплерометрія маткових артерій як складова перинатального моніторингу вагітних групи високого ризику

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

PERINATOLOGIYA I PEDIATRIYA. 2016.2(66):86-88; doi 10.15574/PP.2016.66.86

Мета — на підставі порівняльного вивчення ультразвукових та доплерометричних показників у вагітних з фізіологічним та ускладненим перебігом гестації виділити ранні прогностичні маркери порушення фізіологічного перебігу вагітності.

Пацієнти та методи. Дослідження проведено у трьох клінічних групах: I група — пацієнтки з фізіологічним перебігом вагітності (n=100); II група — пацієнтки з вагітністю, ускладненою плацентарної дисфункцією з ознаками затримки росту плода (n=44); III група — пацієнтки з вагітністю, що зупинилась в розвитку (n=58).

Результати. Встановлено, що в 11–12 тижнів гестації в I групі показники систоло-діастолічного відношення в правій і лівій маткових артеріях у цих пацієнток склали $1,9 \pm 0,3$ і $2,1 \pm 0,35$ відповідно. У вагітних із несприятливими наслідками гестації систоло-діастолічне відношення в правій та лівій матковій артерії в II групі складало $3,0 \pm 0,5$ та $2,9 \pm 0,45$.

Встановлено, що у 72 (72%) пацієнток з неускладненим перебігом в 11–12 тижнів вагітності в інтервельозному просторі кровотоків не реєструвався. У 28 (28%) пацієнток виявили безперервний венозноподібний кровоток. Пульсуючий артеріоподібний тип кровотоку не виявлено у жодної вагітної I групи. У II групі у 32 (72,7%) вагітних реєструвалися два типи кривої у міжворсинчатому просторі: пульсуючий артеріоподібний і безперервний венозноподібний. Лише у 12 (27,3%) пацієнток цієї групи кровотоків в інтервельозному просторі не визначався.

У міжворсинчатому просторі переважної більшості — 46 (79,3%) — пацієнток III групи реєструвалися артеріоподібний і венозноподібний тип кровотоку.

Висновки. Підвищення периферичного судинного опору в обох маткових артеріях (систоло-діастолічне відношення понад 2,5), що супроводжується появою артеріоподібного типу кровотоку в міжворсинчатому просторі, є раннім маркером формування акушерської патології.

Ключові слова: доплерометрія, маткові артерії, систоло-діастолічне відношення.

Вступ

На сьогодні доплерометричне дослідження безпечне, має велике діагностичне значення, швидко проводиться, економічно доступне і є основним методом оцінки стану плацентарного кровообігу та гемодинаміки плода [2–5].

Більшість досліджень, присвячених доплерометрії кровотоку в маткових артеріях, продемонструвало широкі можливості даного методу для прогнозування таких ускладнень вагітності, як гестоз, затримки росту плода, передчасні пологи, а також несприятливих перинатальних наслідків [1,4,6]. Однак досі немає однозначної думки щодо доцільності використання доплерометрії в якості скринінгового тесту та оптимальних для даного методу дослідження термінів вагітності [4,5]. Крім того, відсутнє єдине судження про критерії, що характеризують патологічний тип кривих швидкостей кровотоку [2,3].

Мета роботи — на підставі порівняльного вивчення ультразвукових та доплерометричних показників у вагітних із фізіологічним та ускладненим перебігом гестації виділити ранні прогностичні маркери порушення фізіологічного перебігу вагітності.

Матеріали і методи

Виходячи з мети дослідження, були сформовані три клінічні групи: I група — пацієнтки з фізіологічним перебігом вагітності (n=100). Група сформована методом випадкової вибірки — за законом випадкових чисел з пацієнток, вагітність яких завершилася народженням дитини без природжених вад розвитку, хромосомних аномалій і гіпотрофії. II група — пацієнтки з вагітністю, ускладненою плацентарної дисфункцією з ознаками затримки росту плода (n=44); III група — пацієнтки з вагітністю, що зупинилась в розвитку (n=58).

Ультразвукове дослідження проводили на апаратах Toshiba SSA-340, Acuson Antares (Siemens) з трансабдомінальними і трансвагінальним трансд'юсерами 3,5 та 5,0 МГц. Для дослідження матково-плацентарного кровообігу за допомогою кольорового доплерівського картування з метою попередження потенційної небезпеки нагріван-

ня тканин у процесі проведення доплерометричних досліджень контролювали показники механічного (MI) і термальних (TIS, TIB, TIC) індексів. Межею числових значень вважали встановлені FDA (Food and Drug Administration USA) для досліджень в акушерстві $TI < 1,0$ і $MI < 1,9$.

Результати дослідження та їх обговорення

В основі механізму, що забезпечує сталість матково-плацентарного кровотоку при прогресуванні вагітності, лежить зниження плацентарного опору плину крові. Під час гравідарного періоду близько 100 спіральних артерій пов'язують материнський кровообіг з потужним судинним басейном плаценти — міжворсинчатим простором. Ці судини зазнають важливих фізіологічних змін, необхідних для 10-разового збільшення об'єму кровообігу. Протягом першого триместру гестації відбувається перша хвиля ендovasкулярної інвазії трофобласта в стінки спіральних артерій децидуальної оболонки, яка закінчується на рівні з'єднання decidua basalis та міометрія в 15 тижнів вагітності. Протягом другого триместру відбувається друга хвиля інвазії трофобласта в м'язовий шар спіральних артерій до взаємодії з кінцевими відділами радіальних артерій, під час якої здійснюється заміщення м'язово-еластичних елементів їх стінок сумішшю фібриноїда і сполучної тканини — «фібриноїдний некроз стінки» [6]. У результаті цього унікального процесу оболонка спіральних артерій виявляється повністю позбавленою гладком'язових елементів і стає нечутливою до дії різних пресорних агентів. Така заміна невеликих спіральних артерій на великі судинні канали перетворює матково-плацентарний кровообіг з високорезистентної в низькорезистентну судинну. Описані зміни є невід'ємною ознакою фізіологічного розвитку вагітності. Порушення процесів інвазії трофобласта призводить до високого опору кровотоку в матково-плацентарній системі і патогенетично визначає ускладнений перебіг гестації [1,2].

З урахуванням вищевикладеного нами проведено порівняльний аналіз показників кровотоку в маткових артеріях у пацієнток з ускладненим і фізіологічним перебігом вагітності в ранні терміни гестації. Одним із обов'язкових правил вивчення матково-плацентарної гемодинаміки є оцінка

Таблиця 1

Показники кровотоку в маткових артеріях у 11–12 тижнів у пацієнок зі сприятливими та несприятливими наслідками вагітності

Показник	I група (n=100)	II група (n=44)	III група (n=58)
Права маткова артерія	1,9±0,3	3,0±0,5*	3,6±0,5*
Ліва маткова артерія	2,1±0,35	2,9±0,45*	3,5±0,5*

Примітка: * – p<0,01 при порівнянні I та II, III груп.

кривих швидкостей кровотоку в обох маткових артеріях, що пов'язано з тим, що при ускладненому перебігу гестації порушення кровотоку в більшості випадків виявляється тільки в одній з маткових артерій.

У результаті аналізу отриманих даних було встановлено, що найвища інтенсивність гемодинаміки в басейні маткових артерій у 11–12 тижнів гестації реєструвалася в групі пацієнок зі сприятливими наслідками вагітності (табл. 1). Так, показники систоло-діастолічного відношення в правій і лівій маткових артеріях у цих пацієнок склали 1,9±0,3 і 2,1±0,35 відповідно.

На відміну від обстежуваних з фізіологічним перебігом, у вагітних з несприятливими наслідками гестації аналізовані показники були достовірно вищими (у 1,6–1,9 разу, p<0,01). Систоло-діастолічне відношення в правій матковій артерії у II групі склало 3,0±0,5. Аналогічні дані були отримані при аналізі кривих швидкостей кровотоку в лівій матковій артерії – 2,9±0,45.

Як видно з даних табл. 1, найвищий периферичний опір, як у правій, так і в лівій маткових артеріях, закономірно реєструвався при вагітності, що зупинилась в розвитку. Основним морфологічним субстратом патологічних кривих швидкостей кровотоку в маткових артеріях є відсутність або неповна інвазія трофобласта в спіральних артеріях, що призводить до підвищення резистентності в матково-плацентарному басейні і, очевидно, визначає різний характер змін у гемодинаміці міжворсинчатого (інтервельозного) простору.

Власні дослідження дозволили встановити, що у переважній більшості – 72 (72%) – пацієнок із неускладненим перебігом і сприятливим результатом гестації у 11–12 тижнів вагітності в інтервельозному просторі кровотік не реєструвався (табл. 2). Менш ніж у третини пацієнок – 28 (28%) – кольорове доплерівське картування виявило безперервний венозноподібний кровотік. Пульсуючий артеріоподібний тип кровотоку не виявлено у жодній вагітній I групи. Отримані дані дозволили зробити висновок, що фізіологічному перебігу гестації найбільш притаманна відсутність реєстрації кровотоку в міжворсинчатому просторі в першому триместрі вагітності.

Зіставлення отриманих даних з оцінкою показників кривих швидкостей кровотоку в маткових артеріях дозволило виявити деякі закономірності. За відсутності кровотоку в інтервельозному просторі абсолютні значення систоло-діастолічного відношення в правій і лівій маткових артеріях були достовірно нижчими – 1,8±0,1 і 2,0±0,2 відповідно, ніж у випадках із венозноподібним кровотоком – 2,6±0,2 і 2,9±0,2 відповідно. Ці дані свідчать про те, що відсутність кровотоку в міжворсинчатому просторі і наявність його венозноподібного типу є варіантами норми за неускладненого перебігу вагітності. Поява венозноподібного типу кровотоку, зареєстрованого у деяких пацієнок із фізіологічним перебігом і сприятливими наслідками вагітності, можливо, свідчить про включення певних компенса-

Таблиця 2

Стан кровотоку в інтервельозному просторі в 11–12 тижнів у пацієнок зі сприятливими та несприятливими наслідками вагітності

Інтервельозний простір	I група (n=100)	II група (n=44)	III група (n=58)
Відсутність кровотоку	72 (72,0%)	12 (27,3%)	12 (20,7%)
Артеріоподібний кровотік	—	9 (20,4%)	32 (55,2%)
Венозноподібний кровотік	28 (28%)	23 (52,3%)	14 (24,1%)

торних механізмів у відповідь на зниження інтенсивності матково-плацентарної гемодинаміки.

На відміну від цього у переважній більшості – 32 (72,7%) – вагітних II групи реєструвалися два типи кровотоку в міжворсинчатому просторі: пульсуючий артеріоподібний і безперервний венозноподібний. Лише у 12 (27,3%) пацієнок цієї групи кровотік в інтервельозному просторі не визначався. Не можна не звернути уваги на той факт, що саме в останніх інтенсивність кровотоку в маткових артеріях була максимально наближена до показників пацієнок зі сприятливими наслідками вагітності, значення систоло-діастолічного відношення в правій і лівій маткових артеріях було 2,0±0,2 і 2,1±0,2 відповідно. Цікаво, що у цих обстежуваних спостерігалася пізня маніфестація (31–32 тижні) затримки росту плода.

Натомість у пацієнок із визначеним пульсуючим артеріоподібним типом кровотоку в інтервельозному просторі показники систоло-діастолічного відношення в правій і лівій маткових артеріях були достовірно вищими – 3,2±0,2 і 3,3±0,3 відповідно. Подібні дані були отримані і при реєстрації безперервного венозноподібного кровотоку (систоло-діастолічне відношення у правій і лівій маткових артеріях становило 3,3±0,3 і 3,3±0,3).

Пульсуюча артеріоподібна хвиля кривих швидкостей кровотоку відповідає «фонтанному» викиду крові з просвітів спіральних артерій, що, на нашу думку, свідчить про неповну гестаційну перебудову і збереження непосмугованих м'язових волокон у стінках цих судин.

У міжворсинчатому просторі переважної більшості – 46 (79,3%) – пацієнок III групи, так само як і в II групі, реєструвалися артеріоподібний і венозноподібний тип кровотоку. У решті 12 (20,7%) обстежених цієї групи відзначалася відсутність кровотоку в інтервельозному просторі. Незважаючи на кількісну подібність складу вагітних з різними типами кровотоку з II групою, принципова відмінність від останніх полягала в тому, що в усіх аналізованих випадках абсолютні значення систоло-діастолічного відношення в правій і лівій матковій артерії перевищували 3,3, що свідчило про високий периферичний опір у матково-плацентарному басейні.

Висновки

У 11–12 тижнів вагітності скринінговими маркерами фізіологічного перебігу та сприятливого результату гестації є товщина комірцевого простору в межах 95-го перцентиля у поєднанні з показниками систоло-діастолічного відношення в обох маткових артеріях менше 2,5 і відсутністю кровотоку в міжворсинчатому просторі. Підвищення периферичного судинного опору в обох маткових артеріях (систоло-діастолічне відношення понад 2,5), що супроводжується появою артеріоподібного типу кровотоку в міжворсинчатому просторі при товщині комірцевого простору, що не перевищує 95-й перцентиль, є ранніми маркерами формування акушерської патології.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бенюк В. А. Внутриматочная патология / В. А. Бенюк, Я. М. Винярский, В. Н. Гончаренко. — Киев : Библиотека «Здоровье Украины», 2013.
2. Медведев М. В. Основы ультразвукового скрининга в 11–14 недель беременности / М. В. Медведев, Н. А. Алтынник. — Москва : Реал Тайм, 2008. — 88 с.
3. Механизмы формирования перинатальной патологии и заболеваемости взрослых / В. И. Орлов, А. В. Орлов, В. В. Авруцкая, Т. А. Заманская // Казанский мед. журн. — 2007. — Т. 88, № 2. — С. 117–121.
4. Медведев М. В. Основы доплерографии в акушерстве / М. В. Медведев. — Москва : Реал Тайм, 2007. — 72 с.
5. Сидорова И. С. Руководство по акушерству / И. С. Сидорова, В. И. Кулаков, И. О. Макаров. — Москва : Медицина, 2006. — 456 с.
6. Сидорова И. С. Течение и ведение беременности по триместрам / И. С. Сидорова, И. О. Макаров. — Москва : МИО, 2007. — С. 15–42.

Допплерометрия маточных артерий как составляющая перинатального мониторинга беременных группы высокого риска

В.А. Бенюк, И.В. Майданник, А.Г. Ропотан

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

Цель — на основании сравнительного изучения ультразвуковых и доплерометрических показателей у беременных с физиологическим и осложненным течением гестации выделить ранние прогностические маркеры нарушения физиологического течения беременности.

Пациенты и методы. Исследование проведено в трех клинических группах: I группа — пациентки с физиологическим течением беременности (n=100); II группа — пациентки с беременностью, осложненной плацентарной дисфункцией с признаками задержки роста плода (n=44); III группа — пациентки с беременностью, которая остановилась в развитии (n=58).

Результаты. Установлено, что в 11–12 недель гестации в I группе показатели систоло-диастолического отношения в правой и левой маточных артериях у этих пациенток составили $1,9 \pm 0,3$ и $2,1 \pm 0,35$ соответственно. У беременных с неблагоприятными исходами гестации систоло-диастолическое отношение в правой и левой маточной артерии во II группе составило $3,0 \pm 0,5$ и $2,9 \pm 0,45$.

Установлено, что у 72 (72%) пациенток с неосложненным течением в 11–12 недель беременности в межворсинчатом пространстве кровотока не регистрировался. У 28 (28%) пациенток обнаружены непрерывный венозоподобный кровоток. Пульсирующий артериоподобный тип кровотока не обнаружен ни у одной беременной II группы. Во II группе у 32 (72,7%) беременных регистрировались два типа кривой в межворсинчатом пространстве: пульсирующий артериоподобный и непрерывный венозоподобный. Лишь у 12 (27,3%) пациенток этой группы кровотока в интервиллезном пространстве не определялся.

В межворсинчатом пространстве подавляющего большинства — 46 (79,3%) — пациенток III группы регистрировались артериоподобный и венозоподобный тип кровотока.

Выводы. Повышение периферического сосудистого сопротивления в обеих маточных артериях (систоло-диастолическое отношение более 2,5), сопровождающееся появлением артериоподобного типа кровотока в межворсинчатом пространстве, является ранним маркером формирования акушерской патологии.

Ключевые слова: доплерометрия, маточные артерии, систоло-диастолическое отношение.

Uterine artery doppler as a component of a perinatal monitoring pregnant women with high risk

V. Benyuk, I. Maydannik, A. Ropotan

Bogomolets National medical University, Kiev, Ukraine

Goal is on the basis of comparative study of ultrasound and doppler indicators in pregnant women with physiological and complicated course of gestation to distinguish early prognostic markers of physiological disorders of pregnancy.

Patients and methods. The study was conducted in three clinical groups: I group — patients with physiological pregnancy (n=100). Group II — patients with pregnancy complicated by placental dysfunction with signs of delayed fetal growth (n = 44); group III — patients with a pregnancy that stopped in development (n = 58).

Results. Found that at 11–12 weeks of gestation in the group I indicators, systolic-diastolic relationship in the right and left uterine arteries in these patients was 1.9 ± 0.3 mm and 2.1 ± 0.35 , respectively. In pregnant women with adverse outcomes of pregnancy, systolic-diastolic ratio in right and left uterine arteries in group II was 3.0 ± 0.5 and 2.9 ± 0.45 .

It was found that 72 (72%) patients with uncomplicated at 11–12 weeks of pregnancy in intervillous space blood flow was not registered. In 28 (28%) patients — found continuous venouslike blood flow. Arterioliike pulsating type of flow it is not revealed none of the group II pregnant.

In group II in 32 (72,7%) of the pregnant woman were recorded, two types of curve in intervillous space in pulsed and continuous arterioliike venouslike. Only in 12 (27,3%) patients of this group the blood flow in intervillous space was not determined.

In intervillous space the overwhelming majority, 46 (79,3%) patients of group III, were recorded arteriopathy venouslike and type of blood flow.

Conclusion. The increased peripheral vascular resistance in both uterine arteries (systolic-diastolic ratio more than 2.5), which is accompanied by the appearance arteriovenous type of blood flow in venouslike space are early markers of formation of obstetric pathology.

Keywords: Doppler, uterine artery, systolic-diastolic relationship.

Сведения об авторах:

Бенюк Василий Алексеевич — д.мед.н, проф., зав. каф. акушерства и гинекологии №3 НМУ имени А.А. Богомольца. Адрес: г. Киев, ул. В. Кучера, 7.

Майданник Игорь Витальевич — к.мед.н, доц. каф. акушерства и гинекологии №3 НМУ имени А.А. Богомольца. Адрес: г. Киев, ул. В. Кучера, 7.

Ропотан Андрей Григорьевич — аспирант каф. акушерства и гинекологии №3 НМУ имени А.А. Богомольца. Адрес: г. Киев, ул. В. Кучера, 7.

Статья поступила в редакцию 18.05.2016 г.