

ДОПЛЕРІВСЬКЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МАТКОВО-ПЛАЦЕНТАРНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ВАГІТНИХ З ОБТЯЖЕНИМ АНАМНЕЗОМ КОРОНАВІРУСНОЮ ХВОРОБОЮ (COVID-19)

В. М. Рижик¹, А. В. Вдовенко²

¹Івано-Франківський національний медичний університет;
76018, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2;
тел. 0673422812, e-mail: vryzjyk@ifnmu.edu.ua;

²Комунальне некомерційне підприємство
«Київський міський пологовий будинок №3»;
03148, м. Київ, вул. Василя Кучера, 7;
тел. 0981757331, e-mail: adriana_kim@i.ua

Останнє вірусне захворювання, що продовжує поширюватись і зараз, викликане новим коронавірусом та серйозно загрожує громадській охороні здоров'я у всьому світі. До цього часу вплив COVID-19 на вагітних жінок та немовлят до кінця не вивчено та являється ключовим полем інтересів. Метою дослідження було оцінити матково-плацентарний кровообіг вагітних жінок, з обтяженим анамнезом коронавірусною хворобою COVID-19 за допомогою доплерівського ультразвукового дослідження. Проведено скринінгове доплерометричне дослідження матково-плацентарного кровотоку у 156 вагітних в терміні 18-22 тижні, з яких 75 вагітних, що перенесли гостру респіраторну хворобу COVID-19 в I триместрі вагітності. В досліджуваній групі патологічний кровотік зареєстровано у 14 вагітних (18,6%). При аналізі спектрограм у 5 вагітних (6,6%) визначається нерівномірність діастолічного компоненту з формуванням дикротичної виїмки в ранній діастолічній фазі. В порівнянні з контрольною групою, у вагітних, що мали в анамнезі COVID-19, вдвічі частіше визначається порушення кровотоку в маткових артеріях. Вимірювання маткової артерії є важливим для прогнозування несприятливих результатів вагітності та перинатальних втрат. Індекси доплерографії маткового кровотоку мають клінічну цінність у вагітних жінок, які одужали від COVID-19.

Ключові слова: матково-плацентарний, кровотік, COVID-19, вагітність, доплерометрія.

Вступ

Про спалах нового коронавірусу було спочатку повідомлено Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) 31 грудня 2019 року. [1]. Пізніше, 11 березня 2020 року, ВООЗ оголосила COVID-19 глобальною

пандемією, оскільки вірусна інфекція SARS-CoV-2 швидко поширилась у дедалі більшій кількості країн [2].

До цього часу вплив COVID-19 на вагітних жінок та немовлят до кінця не вивчено та являється ключовим полем інтересів. Інфекція SARS-CoV-2 може спричинити широкий спектр несприятливих наслідків вагітності, таких як викидень, передчасні пологи, затримка внутрішньоутробного розвитку, преєклампсія та материнська смертність. Тому рекомендується відслідковувати фетоплацентарний комплекс за допомогою ультразвуку та доплерографії для діагностики акушерських ускладнень у вагітних жінок, які одужали від COVID-19 [3].

Плацента є імунопривілейованим органом з ослабленою імунною відповіддю та мішенню багатьох вірусних інфекцій. Декілька досліджень вже проаналізували гістоморфологію плаценти при COVID-19 і описують в основному мікросудинні зміни та запальну відповідь [4]. В інших дослідженнях зазначається про формування гострої плацентарної недостатності при коронавірусній хворобі, а також про виникнення хронічної плацентарної недостатності. Коронавірусна хвороба COVID-19 у матері є фактором ризику за перинатальними втратами, та залежать від тривалості постковідного інтервалу [5]. У низці досліджень підтверджують високу прогностичну значущість порушення гемодинаміки в басейні маткових артерій, при яких зростає частота розвитку преєклампсії та розвитку синдрому внутрішньоутробної затримки росту плода [6]. При односторонньому зниженні матково-плацентарного кровотоку внутрішньоутробна затримка росту плода відзначається у 67% спостережень, при білатеральному зниженні кровотоку – 97%. При одночасному зниженні матково-плацентарного та плодово-плацентарного кровотоку внутрішньоутробна затримка росту плода розвивається майже у 100% спостережень [7]. Доплерометричне дослідження матково-плацентарного та плодового кровотоку залишається пріоритетним методом діагностики функціонального стану фетоплацентарної системи.

Мета дослідження

Оцінити матково-плацентарний кровообіг вагітних жінок, з обтяженим анамнезом коронавірусною хворобою COVID-19 за допомогою доплерівського ультразвукового дослідження.

Матеріали і методи дослідження

Проведено скринінгове доплерометричне дослідження та аналіз спектрограм матково-плацентарного кровотоку (МПК) у 156 вагітних в терміні 18-22 тижні. Контрольна група – 81 жінка з фізіологічною вагітністю низького ризику. Досліджувана група – 75 вагітних, що перенесли гостру респіраторну хворобу COVID-19 в I триместрі вагітності. Діагноз

був підтверджений методом ПЛР, шляхом взяття мазків з носоглотки та ротоглотки.

Всі ультразвукові дослідження проводились трансабдомінально. Маткові артерії було візуалізовано дотримуючись усіх рекомендацій. Використовувався режим кольорового доплерівського картування. Маткові артерії виводились в сагітальному зрізі, доплерометрія виконувалась на 1-2 см нижче місця пересічення маткової артерії з зовнішньою клубовою, кут інсонації $< 30^\circ$, контрольний об'єм становив 2.0 мм. Для оцінки стану кровотоку дослідження проводилось білатерально, та використовувались наступні показники: пульсаційний індекс (PI), індекс резистентності (RI), швидкість кровоплину.

В дослідженнях О. Gomez і співавторів PI вперше був представлений як об'єктивний критерій матково-плацентарного кровотоку. В своєму дослідженні ми також зробили вибір на користь цього показника та брали його за основу при прогнозуванні ускладнень вагітності. Пульсаційний індекс був розрахований за допомогою онлайн калькулятора FMFBarcelona відповідно до терміну вагітності та переведено в проценти. Окремий аналіз проводився по спектрограмі: візуально оцінювалось наявність дикротичної виїмки.

Критеріями включення в дослідження для контрольної групи були: одноплідна вагітність, віковий діапазон 18-40 років, гестаційний вік 18-22 тижнів, анамнез необтяжений коронавірусною хворобою.

Критеріями включення в дослідження для досліджуваної групи були: одноплідна вагітність, віковий діапазон 18-40 років, гестаційний вік 18-22 тижнів, підтверджена інфекція SARS-CoV-2 в I триместрі вагітності.

Критеріями виключення для двох груп були: гіпертонічна хвороба, передгестаційний та гестаційний цукровий діабет, багатоплідна вагітність, звичне невиношування, антенатальна загибель плода в анамнезі, автоімунні захворювання, гіпо- та гіпертиреоз, ожиріння, вагітність за допомогою допоміжних репродуктивних технологій.

Результати та обговорення

По даним скринінгового ультразвукового дослідження в контрольній групі порушення матково-плацентарного кровотоку було діагностовано у 7 вагітних (8,6%). У 74 вагітних гемодинамічних порушень в комплексі матір-плацента не визначалось. Характерною ознакою патологічних кривих швидкостей кровотоку маткових артерій при доплерометричному дослідженні було зниження значень діастолічного компонента. У двох випадках (2,46%) визначалася поява на спектрограмі дикротичної виїмки у фазі ранньої діастолі. Поява останньої в маткових артеріях свідчить про глибші порушення матково-плацентарної гемоди-

наміки та супроводжується звуженням просвіту спіральних артерій порівняно зі звичайним зниженням діастолічного кровотоку.

На разі доцільною вважається оцінка маткових артерій білатерально, тобто за єдине значення береться середній показник RI правої та лівої маткової артерії. Проте в контрольній групі спостерігались випадки одностороннього патологічного кровотоку, а саме в лівій матковій артерії. При цьому кровотік в правій матковій артерії та середнє значення було в межах норми. Це можна пояснити анатомічним фактором: збільшена матка займає декстропозицією, при цьому змінюється кут відходження маткової артерії та підвищується резистентність в ній. При фізіологічній неускладненій вагітності дані зміни в більшості випадків не призводять до погіршення матково-плацентарної перфузії. В табл. 1 приведено розподіл порушень МПК в контрольній групі.

В досліджуваній групі порушення МПК визначалось у 14 вагітних (18,6%). У 61 вагітної (81,4%) не визначалось порушення кровотоку в маткових артеріях. При аналізі спектру кровотоку у 5 вагітних (6,6%) визначається нерівномірність діастолічного компоненту з формуванням дикротичної виїмки в ранній діастолічній фазі (рис. 1).

В табл. 2 приведено розподіл порушень МПК в дослідній групі.

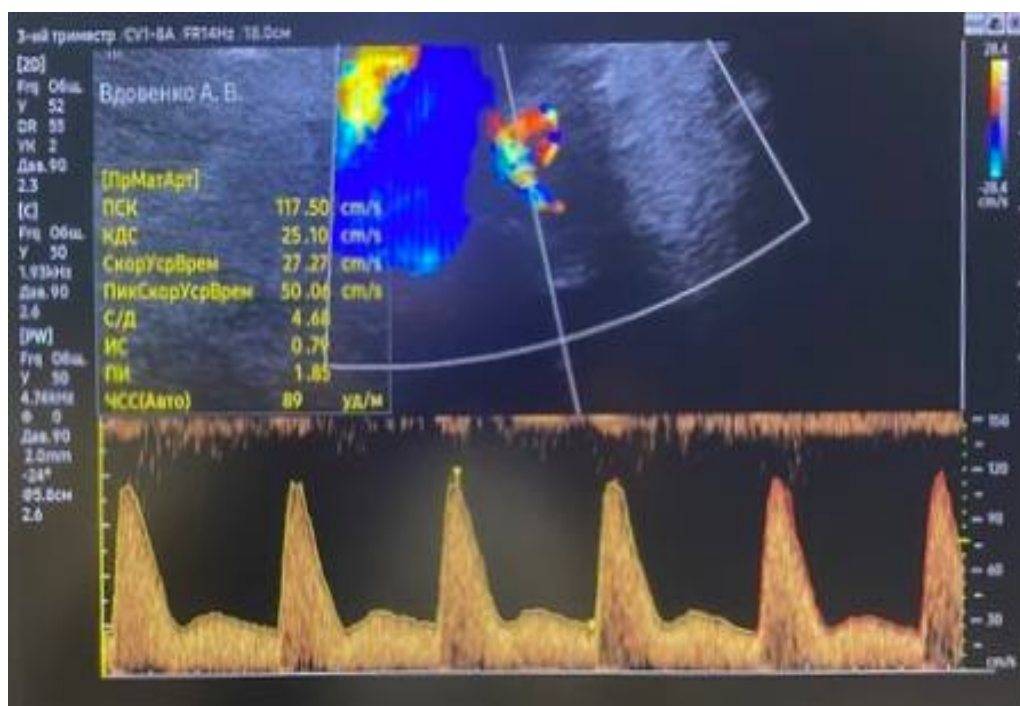


Рис. 1. Спектрограма порушення кровотоку в правій матковій артерії з формуванням вираженої дикротичної виїмки в 22 тижні вагітності

Таблиця 1. Середнє значення показників доплерометрії в контрольній групі

| Показники | У вагітних у яких виявлено порушення МПК (n=7) | У вагітних без порушення МПК (n=74) |
|---|--|-------------------------------------|
| Ліва маткова артерія | | |
| PI | 1,93+-0,36 | 1,14+-0,36 |
| RI | 0,72+-0,03 | 0,49+-0,08 |
| швидкість | 117+-30 см/с | 104+-23см/с |
| Права маткова артерія | | |
| PI | 1,72+-0,33 | 1,09+-0,16 |
| RI | 0,68+-0,02 | 0,54+-0,09 |
| швикість | 108+-34 см/с | 95+-17 см/с |
| Білатерально (середнє значення при вимірі двох артерій) | | |
| PI | 1,76+-0,24 | 1,12+-0,26 |
| Percentile | 98%+-2% | 42+-32% |

Таблиця 2. Середнє значення показників доплерометрії в дослідній групі

| Показники | У вагітних у яких виявлено порушення МПК(n=14) | У вагітних без порушення МПК (n=61) |
|---|--|-------------------------------------|
| Ліва маткова артерія | | |
| PI | 2,08+-0,43 | 1,19+-0,38 |
| RI | 0,75+-0,04 | 0,51+-0,04 |
| швидкість | 128+-35 см/с | 107+-25см/с |
| Права маткова артерія | | |
| PI | 1,74+-0,35 | 1,07+-0,29 |
| RI | 0,71+-0,06 | 0,52+-0,11 |
| швикість | 118+-33 см/с | 101+-26 см/с |
| Білатерально (середнє значення при вимірі двох артерій) | | |
| PI | 1,86+-0,37 | 1,14+-0,27 |
| Percentile | 98%+-2% | 45+-33% |

Висновки

1. При проведенні скринінгово доплерометричного дослідження маткових артерій в 18-22 тижні вагітності в контрольній групі виявлено порушення матково-плацентарного кровотоку у 8,6% вагітних. В групі

жінок, що перенесли COVID-19 в I триместрі, патологічний кровотік в маткових артеріях виявлено у 18,6% вагітних. Тобто, в порівнянні з контрольною групою, у вагітних, що перенесли COVID-19, вдвічі частіше визначається порушення кровотоку в маткових артеріях.

2. При порівнянні індексів доплерографії контрольної та досліджуваної груп з порушенням матково-плацентарного кровотоку, можна помітити, що у досліджуваної групи показники пульсаційного індексу та індексу резистентності вищі ніж у контрольній групі.

3. Поява дикротичної виїмки у досліджуваній групі зустрічалась в 2,7 рази частіше ніж у контрольній. Дикротична виїмка свідчить про більш суттєві порушення МПК та є одним з предикторів преєклампсії, гестозу.

4. Хоча вплив COVID-19 на вагітність не був повністю з'ясований, вимірювання маткової артерії є важливим для прогнозування ризику преєклампсії, пізньої появи синдрому затримки росту плода та мертвородження, може сприяти прогнозуванню несприятливих результатів при оцінці за допомогою послідовних біометричних вимірювань та материнської демографії. Індeksi доплерографії маткового кровотоку мають клінічну цінність у вагітних жінок, які одужали від COVID-19.

Перспективи подальших досліджень

Отримані дані дають підставу для наступних досліджень, які будуть проводитися з більшою кількістю вагітних жінок, буде вивчено вплив інфекції на фетоплацентарний кровообіг та зв'язок між інфекцією SARS-CoV-2 та наслідками вагітності.

Література

1. Eurosurveillance Editorial Team Note from the editors: World Health Organization declares novel coronavirus (2019-nCoV) sixth public health emergency of international concern. Euro Surveill. 2020;25(5):200131e. doi:10.2807/1560-7917.ES.2020.25.5.200131e
2. Cucinotta D, Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic. Acta Biomed. 2020;91(1):157–160. doi: 10.23750/abm.v91i1.9397.
3. Favre G, Pomar L, Qi X, Nielsen-Saines K, Musso D, Baud D. Guidelines for pregnant women with suspected SARS-CoV-2 infection. Lancet Infect Dis. 2020;20(6):652–3.
4. Shanes ED, Mithal LB, Otero S, Azad HA, Miller ES, Goldstein JA. Placental Pathology in COVID-19. Am J Clin Pathol. 2020 Jun;154(1):23–32.
5. Т. В. Савчук, С. Г. Гичка, І. В. Лещенко. Патоморфологічні зміни плаценти при коронавірусній хворобі (COVID-19). Патологія. 2021 Серп. 18;2(52):128-135
6. Barati M., Shahbazian N., Ahmadi L., Masihi S. Diagnostic evaluation of uterine artery Doppler sonography for the prediction of adverse pregnancy outcomes. J Res Med Sci. 2014. Jun; 19(6): 515–9.

7. Albu A, Anca A, Horhoianu V, Horhoianu I. Predictive factors for intra-uterine growth restriction. J Med Life. 2014 Jun 15;7(2):165-171.

Стаття надійшла до редакційної колегії 03.01.2022 р.

DOPPLER ASSESSMENT OF UTERO-PLACENTAL HEMODYNAMICS IN PREGNANT WOMEN WITH A HISTORY OF CORONAVIRUS DISEASE (COVID-19)

V. M. Ryzhyk¹, A. V. Vdovenko²

Ivano-Frankivsk National Medical University;

76018, Ivano-Frankivsk, Galytska st., 2;

ph. 0673422812, e-mail: vryzjyk@ifnmu.edu.ua;

Municipal Non-Profit Enterprise "Kyiv City Maternity Hospital No.3"

03148, Kyiv, Vasylya Kuchera st., 7

ph. 0981757331, e-mail: adriana_kim@i.ua

The latest viral disease, which continues to spread today, is caused by a new coronavirus and poses a serious threat to public health around the world. To date, the effects of COVID-19 on pregnant women and infants have not been fully studied and remain a key area of interest. The study aimed to assess utero-placental circulation using Doppler ultrasound for pregnant women with a case history of coronavirus disease (COVID-19). A Doppler screening of utero-placental hemodynamics was performed for 156 pregnant women at 18-22 weeks. Of those, 75 pregnant women with a case history of coronavirus disease COVID-19 were in the first trimester of pregnancy. An abnormal blood flow was observed within the experimental group in 14 cases (18.6%). The analysis of spectrograms revealed the unevenness of the diastolic component with the formation of a dicrotic notch in the early diastolic phase in 5 cases (6.6%). In comparison with the control group, pregnant women with COVID-19 were twice as likely to have impaired blood flow in the uterine arteries. Uterine artery doppler measurement is really important for predicting adverse pregnancy outcomes and perinatal losses. Doppler indices of utero-placental blood flow have clinical value for pregnant women who have recovered from COVID-19.

Key words: *uteroplacental, blood flow, COVID-19, pregnancy, Doppler.*