

## ПЛАЦЕНТАРНА ДИСФУНКЦІЯ, СТАН ПЛОДА І НОВОНАРОДЖЕНОГО ПРИ COVID-19 У ВАГІТНОЇ

КАМІНСЬКИЙ В.В., ЖДАНОВИЧ О.І., САВЧУК Р.М., КОЛОМІЙЧЕНКО Т.В.

Національний університет охорони здоров'я України  
імені П.Л. Шупика, м.Київ

**Мета дослідження** – визначити ознаки плацентарної дисфункції, оцінити стан плода і новонародженого при Covid-19, перенесеному жінкою під час вагітності.

**Матеріали і методи.** Обстежено 50 вагітних з тяжким перебігом Covid-19 (1 група) та - 150 вагітних з середньою тяжкістю захворювання (2 група). Контрольну групу склали 50 вагітних, що не хворіли на Covid-19. Методом доплерографії визначали стан матково-плацентарно-плодового кровотоку. Для оцінки стану плода записували кардіотокограму, проводили аналіз кардіотокограми за критеріями Dawes/Redman, встановлювали біофізичний профіль плода. Проводилось патоморфологічне дослідження плаценти.

**Результати дослідження.** Встановлена плацентарна недостатність у переважній більшості (72,0 %) пацієнток тяжким перебігом Covid-19, затримка росту плода та його дистрес у 32,0 % та 48,0 % жінок. Результати доплерометрії у 32-34 тижні вагітності виявили суттєві порушення материнсько-плацентарно-плодового кровотоку. Зниження пульсаційного індексу в середній мозковій артерії плода та церебро-плацентарного відношення вказує на централізацію кровотоку плода у відповідь на гіпоксію. На погіршення стану плода вказує знижена оцінка біофізичного профілю плода ( $6,69 \pm 0,30$ ). Згідно критеріїв Dawes/Redman ацидемія плода спостерігається у 48,0 % пацієнток, критичний стан - у 8,0 % вагітних. При патоморфологічному дослідженні плаценти відмічаються порушення різних структур у вигляді дегенеративних та альтеративно-дегенеративних змін, дисмукоїдоз, розлади кровообігу, ураження ендотелію та тромбоутворення, ішемія, інфаркти та васкуліт. Ознаки хоріоамніоніту виявляються у 18,0% плацент. 44,0 % дітей народжуються в стані асфіксії, у 36,0% - прояви дихальної недостатності, у 16,0 % - двобічна пневмонія. Висока частота неврологічних порушень (56,0 %), гастроінтестинального (50,0 %), гіпоглікемічного (34,0 %) та геморагічного (32,0 %) синдромів. 22,0 % дітей потребували догляду у відділенні інтенсивної терапії. Перинатальна смертність склала 0,4 %.

**Висновок.** Отже, діти, народжені жінками, вагітність яких ускладнювалась інфекцією SARS-CoV-2, відносяться до групи високого ризику і потребують тривалого спостереження для моніторингу стану організму розробки чітких алгоритмів догляду залежно від стану пацієнтів.

**Ключові слова:** вагітність, Covid-19, плацента, плацентарна дисфункція, плід, новонароджений, материнсько-плацентарно-плодовий кровоток

Вагітні жінки з більшою ймовірністю будуть госпіталізовані або потребуватимуть госпіталізації у відділення інтенсивної терапії, якщо вони заражені коронавірусом типу 2 (SARS-CoV-2), ніж невагітні жінки. Крім того, підвищена загальна перинатальна смертність після інфікування SARS-CoV-2 [1].

Доведена вертикальна передача SARS-CoV-2 була описана в кількох випадках (0,5–5%, залежно від різних досліджень), переважно в третьому триместрі вагітності. Сьогодні зростає

кількість доказів вертикальної передачі та ураження плаценти [2].

Припускають, що плацента служить імунологічним бар'єром проти SARS-CoV-2. Однак у деяких випадках гістологічно було описано судинне ураження плаценти [3].

Наслідки так званих синдромів васкулярної мальперфузії, такі як збільшення частоти затримки розвитку плода (ЗРП), розрив плодових оболонок перед пологами і, як наслідок, необхідність розродження шляхом кесаревого розтину,

спостерігалися з вищою частотою в інфікованих порівняно з неінфікованими.

Крім того, збільшується загальна частота викиднів — навіть при більш легкому перебігу захворювання [1].

Захворюваність на COVID-19 під час вагітності пов'язана зі зростанням тяжкої материнської захворюваності, смертності та неонатальних ускладнень [Villar J, Ariff S.]. Однак вплив вагітності, ураженої COVID-19, на розвиток плода та функцію плаценти не до кінця з'ясовано.

Повідомлялося, що вищий відсоток дітей, які народилися більше ніж через 2 тижні після зараження COVID-19 у матерів, страждали від затримки розвитку плода (ЗРП) порівняно з тими, які народилися протягом 2 тижнів після зараження матері COVID-19 [5]. Дослідники припускають, що захворюваність на COVID-19 може впливати на розвиток плода [4].

Кілька досліджень виділили вірус у плаценті вагітних жінок, у яких був позитивний тест на вірус під час або перед пологами [6]. Останні дослідження показали зв'язок між COVID-19 під час вагітності та розвитком прееклампсії [7]. У цьому контексті було висловлено припущення, що SARS-CoV-2 зв'язується з плацентарним рецептором ACE2, викликаючи кілька уражень плаценти та, можливо, судинні захворювання, такі як прееклампсія. Це може призвести до неповної перфузії та плацентарної недостатності, а також клінічно до ЗРП та перинатальної смерті [8].

Однак незрозуміло, чи має інфекція SARS-CoV-2 під час вагітності подібні ефекти на плаценту при нетяжкому перебігу. Не оцінювався вплив інфекції SARS-CoV-2 на функцію плаценти. Об'єктивна оцінка стійкого впливу на функцію плаценти після захворювання є нагальною потребою для вагітних жінок, уражених COVID-19.

Повідомляється, що гістологічні зміни, такі як відкладення фібрину, запальні зміни та утворення тромбів у міжворсинчастому та навколоросинчастому просторі, посилюються при більшому вірусному навантаженні. Це може бути просто знахідка, отримана через інтенсивність запалення чи інфекції, яким піддавалися такі пацієнти. Однак незрозуміло, чи є COVID-19 викликає більш значні ушкодження, ніж інші інфекції та запалення. Також були опубліковані повідомлення про плацентит, характерний для COVID-19 [9].

Згідно з повідомленнями, внаслідок

COVID-19 можуть виникати порушення мікроциркуляції [10]. Хоча причину дефектів мікроциркуляції не встановлено, ці зміни можуть бути пов'язані з даними дослідження [11] про зниження оксигенації плаценти. Результати цього дослідження показують, що сильна системна реакція матері на COVID-19 також може вплинути на плаценту, що, можливо, призведе до аномальної організації плаценти. На думку авторів спричинена аномаліями тканин, головним чином пов'язаними з утворенням мікротромбів.

**МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ** – визначити ознаки плацентарної дисфункції, оцінити стан плода і новонародженого при Covid-19, перенесеному жінкою під час вагітності.

## МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Комплексно обстежено 200 пацієток з підтвердженим SARS-CoV-2, що були госпіталізовані КНП «Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини» (КНП «КМЦРПМ»): 1 група 50 вагітних з тяжким перебігом Covid-19, що потребували інтенсивного догляду у відділенні анестезіології та інтенсивної терапії та 2 група - 150 вагітних з середньою тяжкістю, що лікувались у інфекційно-акушерському відділенні. Контрольну групу склали 50 вагітних, що не хворіли на Covid-19.

Ведення вагітності та лікування проводили згідно з протоколами діагностики та лікування, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України.

Методом доплерографії визначали стан матково-плацентарно-плодового кровотоку. Ультразвукове і доплерометричне дослідження здійснювали за допомогою апарату «Philips HD 11 XE» (Австрія), який оснащено блоком пульсуючої хвилі і функцією кольорового доплерівського картирування. При цьому проводився аналіз кривих швидкостей кровотоку з визначенням індексу резистентності, пульсаційного індексу та систоло-діастолічного відношення в спіральних артеріях, термінальних гілках артерії пуповини, артерії пуповини, маткових артеріях і в середній мозковій артерії плода, розраховували також церебро-плацентарне відношення (ЦПВ) - співвідношення пульсаційних індексів середньої мозкової артерії плода та артерії пуповини, яке вважають незалежним маркером плацентарної дисфункції та гіпоксії плода. Зниження ЦПВ <1 є проявом компенсаторної централізації кровообігу з переважним кровопостачанням життєво важливих органів для досягнення оптимальної оксигенації мозку при прогресуючій гіпоксії.

Для оцінки стану плода записували кардіограму з використанням кардіомонітору фірми Philips Avalon FM20. Обчислювали такі показники: базальну частоту серцевих скорочень (БЧСС), амплітуду миттєвих осциляцій (АМО), кількість, амплітуду й тривалість акцелерацій, частоту й тривалість децелерацій. Обстеження за допомогою кардіотокографа проводили протягом 30 хвилин через день, а за необхідності щоденно, починаючи з 32 тижнів вагітності. З метою інтерпретації кардіотокограм використовувалась бальна система оцінки Fisher W.M. Проведення автоматичного розрахунку та аналізу кардіотокограми за критеріями Dawes/Redman. З метою характеристики стану плода встановлювали його біофізичний профіль (БПП) за А.М.Vintzileos і співавт. (1983).

Проводилось патоморфологічне дослідження плаценти жінок, що перенесли Covid-19.

Проведення дослідження погоджено з етичним комітетом НУОЗ України імені П. Л. Шупика, робота є фрагментом НДР «Розробка тактики ведення вагітності після перенесеного грипу та інших гострих респіраторних вірусних інфекцій». Всі дослідження здійснювалися після отримання інформованої згоди пацієнтки на проведення діагностики та лікування.

Усі отримані дані оброблено методами варіаційної статистики, прийнятими в медицині, з використанням критерію кутового перетворення Фішера та критерію Манна-Уїтні з рівнем значущості  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Тяжкий перебіг COVID-19 супроводжується зростанням частоти акушерських і перинатальних ускладнень. Ознаки плацентарної дисфункції спостерігались у переважній більшості жінок 1 групи (72,0% проти 34,0% у групі 2;  $p < 0,05$ ), що обумовило дистрес плода в половини вагітних (48,0% проти 17,4%;  $p < 0,05$ ) та затримку росту плода в третини жінок (35,7% проти 10,9%;  $p < 0,05$ ). Анемія вагітних відмічалась у 56,0% проти 26,0% відповідно ( $p < 0,05$ ). Преeklampsія спостерігалась у 2,5 рази частіше, ніж у групі 2 (12,0% проти 4,7%;  $p < 0,05$ ). В третини пацієнток пологи були передчасними (30,0% проти 15,3%), серед них у 6 (12,0%) випадках пологи відбулися до 32 тижнів. Розродження шляхом кесаревого

розтину проводили у 54,0% проти 31,3% пацієнток групи відповідно за групами.

Результати доплерометрії у 32-34 тижні вагітності виявили суттєві порушення материнсько-плацентарно-плодового кровотоку у жінок основної групи. Так, відмічені порушення внутрішньо-плацентарного кровотоку: достовірне підвищення судинної резистентності в спіральних артеріях (PI склав  $0,54 \pm 0,03$  проти  $0,44 \pm 0,02$  та  $0,42 \pm 0,02$  у жінок групи порівняння та контрольної групи відповідно,  $p < 0,05$ ). Патологічні зміни плодово-плацентарного кровотоку діагностовано у 14 (28,0%) вагітних з появою у деяких випадках нульового або від'ємного кровотоку в фазу ранньої діастолі в артерії пуповини. У артерії пуповини спостерігалось підвищення PI та СДВ. Зниження PI в середній мозковій артерії плода ( $1,31 \pm 0,07$  проти  $1,50 \pm 0,06$  та  $1,55 \pm 0,06$ ,  $p < 0,05$ ) та, відповідно, ЦПВ ( $1,14 \pm 0,21$  проти  $1,81 \pm 0,19$  та  $1,96 \pm 0,16$  відповідно,  $p < 0,05$ ) вказує на централізацію кровотоку плода у відповідь на гіпоксію.

На погіршення стану плода в основній групі вказували результати кардіотокограми, оцінка БПП ( $6,69 \pm 0,30$  проти  $8,71 \pm 0,28$  та  $9,74 \pm 0,25$  балу у жінок групи порівняння та контрольної групи,  $p < 0,05$ ).

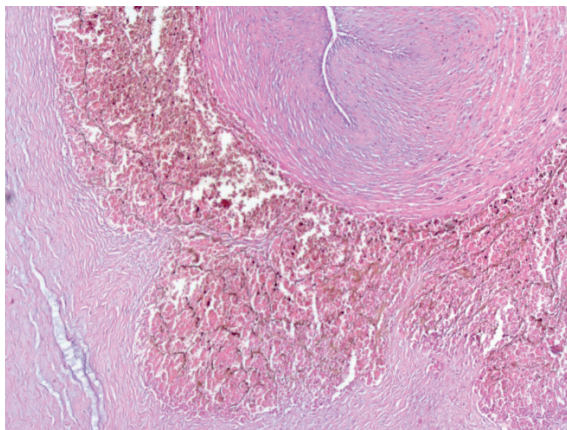
Аналіз кардіотокограми згідно критеріїв Dawes/Redman виявив рівень показника короткої варіабельності (STV) вище 4,0 (відсутність ацидемії плода) у 52,0% пацієнток основної групи проти 76,0% та 94,0% жінок групи порівняння та контрольної групи ( $p < 0,05$ ). При цьому критичні значення STV нижче 2,5 зафіксовано лише в основній групі у 4 (8,0%) вагітних.

При дослідженні плаценти жінок з коронавірусною хворобою COVID-19 встановлено ознаки плацентарної недостатності, які мали різну ступень вираженості, характер розповсюдженості та відповіді на вірусну інфекцію. Ознаки хоріоамніоніту, який асоціюється з внутрішньоутробною інфекцією, виявлено у 9 (18,0%) зразках жінок групи 1 і в 7 (4,7%;  $p < 0,05$ ) - групи 2. В пуповині та оболонках – виражений набряк, дисмукоїдоз, крововиливи, в окремих випадках тенденція до тромбоутворення, дисмукоїдоз, в частині випадків – в оболонках ознаки амніоніту (рис. 1, 2).

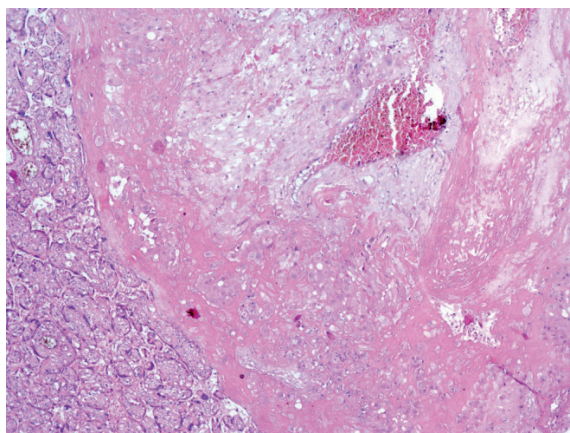
**Таблиця 1. Показники материнсько-плацентарно-плодового кровотоку в 32-34 тижні вагітності після перенесеного COVID-19**

Показник кровотоку	Група пацієнток		
	Основна група, n = 50	Група порівняння, n = 150	Контрольна група, n = 50
<b>в спіральних артеріях</b>			
СДВ	1,54±0,03	1,48±0,03	1,47±0,04
ПІ	0,54±0,03*#	0,44±0,03	0,42±0,02
ІР	0,36±0,03	0,35±0,04	0,36±0,03
<b>в термінальних гілках артерії пуповини</b>			
СДВ	2,8±0,24*	2,36±0,20	2,14±0,19
ПІ	0,99±0,02*#	0,84±0,04	0,82±0,06
ІР	0,63±0,04	0,60±0,05	0,53±0,06
<b>в артерії пуповини</b>			
СДВ	4,20±0,15*#	3,45±0,14	3,14±0,11
ПІ	1,39±0,06*#	1,20±0,05	1,18±0,06
ІР	0,76±0,06*	0,61±0,09	0,59±0,06
<b>в маткових артеріях</b>			
СДВ	2,35±0,10	2,25±0,12	2,14±0,13
ПІ	0,95±0,11	0,78±0,12	0,72±0,09
ІР	0,56±0,06	0,52±0,07	0,51±0,06
<b>в середній мозковій артерії плода</b>			
СДВ	4,05±0,22	4,37±0,34	4,61±0,36
ПІ	1,31±0,07*#	1,50±0,06	1,55±0,06
ІР	0,72±0,08	0,75±0,06	0,77±0,07
ЦПВ	1,14±0,21*#	1,81±0,19	1,96±0,16

Примітки: \* - різниця достовірна щодо показника жінок контрольної групи (p<0,05);  
# - різниця достовірна щодо показника жінок групи порівняння (p<0,05)

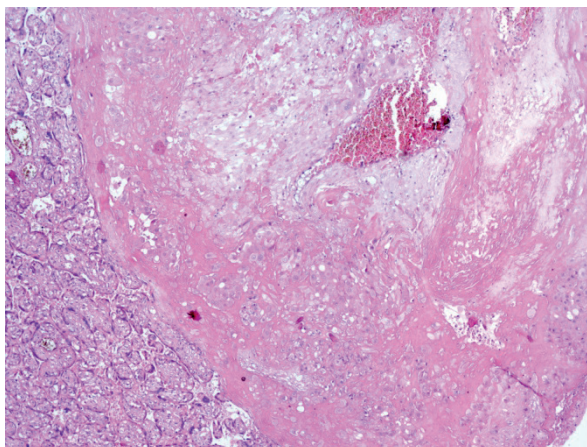


**Рисунок 1. Пуловина з набряком, великі крововиливи, дисмукоїдоз. Забарвлення гематоксилином та еозином, збільшення x 50**



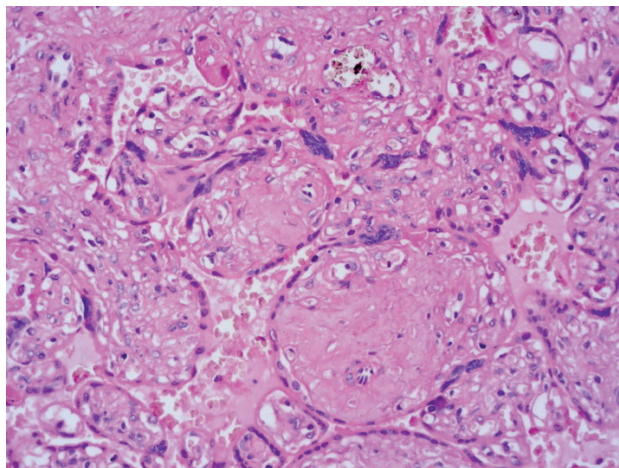
**Рисунок 2. Оболонки плаценти з вираженими дегенеративними змінами, дисмукоїдозом, набряком, крововиливами, клітинною інфільтрацією – ознаки амніоніту. Забарвлення гематоксилином та еозином, збільшення x 100**

В тканині плаценти відмічались набряк, ішемії та інфарктів, в наслідок тромбоутворення у судинах середнього та дрібного калібру (рис. 3).  
ушільнення паренхіми, виражені та розповсюджені дисциркуляторні розлади у вигляді зон



**Рисунок 3. Тканина плаценти з великою зоною інфаркту, тромбозом, зони організації інфаркту. Забарвлення гематоксилином та еозином, збільшення x 50**

Великі ділянки відкладанням фібрину у міжворсинчастих просторах, збільшення міжворсинчастого фібрину, міжворсинчастий тромбоз, дисоційоване дозрівання ворсин, наявність недозрілих ворсин, синцитіальні бруньки, проліферація синцитотрофобласту, сегментарно ангіоматоз ворсин. В більшості випадків хронічна лімфо-гістіоцитарна клітинна інфільтрація ворсин та інтервіллозит, ознаки васкуліту (рис. 4).



**Рисунок 4. Тканина плаценти з вираженими фібринроїдними змінами, інтервіллозит, васкуліт. Забарвлення гематоксилином та еозином, збільшення x 200**

Такі патологічні зміни плаценти можуть спричинити передчасний розрив плодових оболонок і передчасні пологи, що негативно позначається на стан новонароджених.

44,0% дітей, матері яких страждали на тяжку форму коронавірусної інфекції, народилися у стані асфіксії (проти 15,3% у групі 2;  $p < 0,05$ ), причому у 16,0% випадків це була тяжка асфіксія, що в кілька разів перевищувало відповідну частоту у групі 2 (2,2%). Третина дітей народилась недоношеними (30,0 % проти 15,3 %,  $p < 0,05$ ), 34,0 % проти 16,7 % - з ознаками гіпотрофії ( $p < 0,05$ ). В 36,0% дітей групи 1 спостерігались прояви дихальної недостатності (проти 12,7% новонароджених групи 2;  $p < 0,05$ ), в 9 (19,0%) випадків діагностовано респіраторний дистрес-синдром тяжкого ступеня. У 8 (16,0 %) дітей групи 1 діагностовано підтверджену рентгенологічно двобічну пневмонію. Клінічно прояви геморагічного синдрому виявлялися з другої доби (петехії, кровотечі ШКТ), на п'яту добу – виразково-некротичний ентероколіт різного ступеня тяжкості. На тлі поліорганної недостатності дві дитини померли (смертність склала 0,4 %).

Окрім респіраторного дистрес-синдрому та геморагічного синдрому спостерігалась висока частота інших порушень періоду ранньої неонатальної адаптації: неврологічні розлади більш ніж у половини дітей у групі 1 (56,0% проти 24,9%;  $p < 0,05$ ), у половини дітей - гастроінтестинальний синдром (50,0% проти 9,3%;  $p < 0,05$ ), порушення терморегуляції – у 40,0% дітей (проти 8,7%;  $p < 0,05$ ), у 34,0% гіпоглікемічний синдром (проти 10,7%;  $p < 0,05$ ).

22,0 % дітей 1 групи потребували догляду у відділенні інтенсивної терапії (проти 4,7 % дітей групи 2,  $p < 0,05$ ).

## ВИСНОВКИ

Тяжкий перебіг захворювання Covid-19 прямо чи опосередковано обумовлює суттєво вищу частоту ускладнень вагітності. Перш за все, це плацентарна недостатність у переважній більшості пацієнток (72,0 %), що обумовлює затримку росту плода та його дистрес (у 32,0 % та 48,0 %).

Результати доплерометрії у 32-34 тижні вагітності виявили суттєві порушення материнсько-плацентарно-плодового кровотоку у жінок при перенесеному Covid-19: підвищення судинної резистентності в спіральних артеріях, патологічні зміни плодово-плацентарного кровотоку діагностовано у 20,5 % вагітних, у артерії пуповини спостерігалось підвищення пульсаційного індексу та систоло-діастолічного відношення. Зниження пульсаційного індексу в середній мозковій артерії плода та, відповідно, церебро-плацентарного відношення вказує на централізацію кровотоку плода у відповідь на гіпоксію.

На погіршення стану плода вказують результати кардіотокограми та знижена оцінка біофізичного профілю плода ( $6,69 \pm 0,30$ ). Згідно критеріїв Dawes/Redman рівень показника короткої варіабельності (STV) нижче 4,0 (ацидемія плода) спостерігається у 48,0 % пацієнток, цьому критичні значення STV нижче 2,5 - у 8,0 % вагітних.

При патоморфологічному дослідженні плаценти відмічаються вірусіндуковані порушення різних структур у вигляді дегенеративних та альтеративно-дегенеративних змін, дисмукоїдоз, розлади кровообігу, ураження ендотелію та тромбоутворення, ішемія, інфаркти та васкуліт. Ознаки хоріоамніоніту, який асоціюється з внутрішньоутробною інфекцією, виявляються у 18,0% плацент.

44,0 % дітей народжуються в стані асфіксії, у 36,0% дітей - прояви дихальної недостатності, у 16,0 % - двобічна пневмонія. Висока частота неврологічних порушень (56,0 %), гастроінтестинального (50,0 %), гіпоглікемічного (34,0 %) та геморагічного (32,0 %) синдромів 22,0 % дітей потребували догляду у відділенні інтенсивної терапії. Перинатальна смертність склала 0,4 ‰.

Отже, діти, народжені жінками, вагітність яких ускладнювалась інфекцією SARS-CoV-2, відносяться до групи високого ризику і потребують тривалого спостереження для моніторингу стану організму розробки чітких алгоритмів догляду залежно від стану пацієнтів.

## REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

1. McClymont E, Albert AY, Alton GD, et al. Association of SARS-CoV-2 Infection During Pregnancy With Maternal and Perinatal Outcomes. *JAMA*. 2022 May 24;327(20):1983-1991. doi: 10.1001/jama.2022.5906.
2. Boncompagni A, De Agostini M, Lugli L, et al. Unexpected Vertical Transmission of SARS-CoV-2: Discordant Clinical Course and Transmission from Mother to Newborn. *Microorganisms*. 2022 Aug 26;10(9):1718. doi: 10.3390/microorganisms10091718.
3. Vizheh M, Allahdadian M, Muhidin S, Valiani M, Bagheri K, Borandegi F, Ghasimi G. Impact of COVID-19 Infection on Neonatal Birth Outcomes. *J Trop Pediatr*. 2021 Oct 6;67(5):fmab094. doi: 10.1093/tropej/fmab094.
4. Villar J, Ariff S, Gunier RB, et al. Maternal and neonatal morbidity and mortality among pregnant women with and without COVID-19 infection: the INTERCOVID Multinational Cohort Study. *JAMA Pediatr*. 2021;175(8):817-826. doi: 10.1001/jamapediatrics.2021.1050.
5. Mullins E, Perry A, Banerjee J, et al. Pregnancy and neonatal outcomes of COVID-19: the PAN-COVID study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2022;276:161-167. doi: 10.1016/j.ejogrb.2022.07.010.
6. Argueta LB, Lacko LA, Bram Y, et al. Inflammatory responses in the placenta upon SARS-CoV-2 infection late in pregnancy. *iScience*. 2022;25(5):104223. doi: 10.1016/j.isci.2022.104223.
7. Conde-Agudelo A, Romero R. SARS-CoV-2 infection during pregnancy and risk of preeclampsia: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2022;226(1):68-89.e3. doi: 10.1016/j.ajog.2021.07.009.
8. Schwartz DA, Avvad-Portari E, Babl P, et al. Placental tissue destruction and insufficiency from COVID-19 causes stillbirth and neonatal death from hypoxic-ischemic injury. *Arch Pathol Lab Med*. 2022;146(6):660-676. doi: 10.5858/arpa.2022-0029-SA.
9. Linehan L, O'Donoghue K, Dineen S, et al. SARS-CoV-2 placentitis: an uncommon complication of maternal COVID-19. *Placenta*. 2021;104:261-266. doi: 10.1016/j.placenta.2021.01.012.
10. Andescavage NN, Yuan L, Barnett S, et al. 1116 microstructural & functional changes in the placenta during the COVID-19 pandemic. *Am J Obstet Gynecol*. 2021;224(2):S687-S688. doi: 10.1016/j.ajog.2020.12.1140.
11. Shoichi Magawa, Masafumi Nii, Naosuke Enomoto, Yuya Tamaishi, Sho Takakura, Shintaro Maki, Masaki Ishida, Kazuhiro Osato, Eiji Kondo, Hajime Sakuma & Tomoaki Ikeda (2023) COVID-19 during pregnancy could potentially affect placental function, *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 36:2, DOI: 10.1080/14767058.2023.2265021

## SUMMARY

### PLACENTAL DYSFUNCTION, FETAL AND NEWBORN CONDITION WITH COVID-19 IN PREGNANCY

KAMINSKIY V.V., ZHDANOVYCH O.I., SAVCHUK R.M., KOLOMIICHENKO T.V.

Shupyk National University of Health Care of Ukraine, Kyiv

**Purpose.** To determine signs of placental dysfunction, to assess the condition of the fetus and newborn in case of Covid-19, transferred to a woman during any.

**Materials and methods.** 50 pregnant women with a severe course of Covid-19 (group 1) and 150 pregnant women with moderate severity of the disease (group 2) were examined. The control group consisted of 50 pregnant women who did not suffer from Covid-19. The state of uterine-placental-fetal blood flow was determined by the Doppler method. To assess the condition of the fetus, a cardiocogram was recorded, cardiocogram analysis was performed according to the Dawes/Redman criteria, and the biophysical profile of the fetus was established. Pathomorphological examination of the placenta was conducted.

**Results.** Established placental insufficiency in most cases (72.0%) of patients with a severe course of Covid-19, supports the growth of the fetus and its distress in 32.0% and 48.0% of women. The results of dopplerometry at 32-34 weeks revealed significant violations of maternal-placental-fetal blood flow. A decrease in the pulsatility index in the middle cerebral artery of the fetus and

cerebro-placental ratio indicates the centralization of fetal blood flow in response to hypoxia. When the status of the fetus is reduced, a reduced assessment of the biophysical profile of the fetus is indicated ( $6.69 \pm 0.30$ ). According to the Dawes/Redman criteria, fetal protein acidemia occurred in 48.0% of patients, critical condition - in 8.0% of pregnant women. Pathomorphological examination of the placenta reveals violations of various structures in the form of degenerative and alterative-degenerative changes, dysmucoidosis, circulatory disorders, damage to the endothelium and thrombus formation, ischemia, infarction, and vasculitis. Signs of chorioamnionitis are found in 18.0% of placentas. 44.0% of children are born asphyxiated, 36.0%

have respiratory failure, and 16.0% have bilateral pneumonia. High frequency of neurological disorders (56.0%), gastrointestinal (50.0%), hypoglycemic (34.0%) and hemorrhagic (32.0%) syndromes. 22.0% of children needed care in the intensive care unit. Perinatal mortality was 0.4 ‰.

**Conclusion.** Children born to women whose pregnancy complicated their SARS-CoV-2 infection belong to the high-risk group and require final follow-up to monitor the status of developed clear care algorithms depending on the condition.

**Key words:** pregnancy, Covid-19, placenta, placental dysfunction, fetus, newborn, maternal-placental-fetal blood flow