DOI 10.11603/24116-4944.2024.2.15063
УДК 618.3/.53:616.98:578.834.1-06

©А. В. Бойчук, Ю. Б. Якимчук, О. М. Якимчук
Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ НОВОНАРОДЖЕНИХ ВІД ВАГІТНИХ ІЗ ПОСТКОВІДНИМ СИНДРОМОМ

Мета дослідження – вивчити вплив постковідного синдрому на перебіг вагітності та стан новонародженого.

Матеріали та методи. У дослідженні взяли участь 60 вагітних жінок (основна група) із перенесеним SARS-CoV-2, позитивним IgA, IgM чи IgG до SARS-CoV-2 у термін вагітності 30–34 тижні у період із листопада 2020 до січня 2022 р. Контрольну групу склали 30 жінок із фізіологічною вагітністю. Було досліджено частоту виявлених ускладнень під час вагітності та особливості перебігу вагітності із поєднаною патологією. Стан плода оцінювали за даними ультразвукового дослідження вагітної, визначенням біофізичного профілю та результатами доплерометрії.

Результати дослідження та їх обговорення. Серед усіх ускладнень, які спостерігали у жінок із гострим респіраторним захворюванням під час вагітності, були такі: передчасні пологи – 5 випадків (8,8 %), олігогідроамніон – 2 випадки (3,5 %), загострення хронічного пієлонефриту – 2 випадки (3,5 %), гострий пієлонефрит, вперше виявлений під час вагітності, – 1 випадок (1,7 %), полігідроамніон – 1 випадок (1,7 %), прееклампсія середнього ступеня тяжкості – 1 випадок (1,7 %), прееклампсія тяжкого ступеня – 1 випадок (1,7 %), передчасне відшарування нормально розташованої плаценти – 1 випадок (1,7 %). Серед вагітних жінок із SARS-CoV-2 15 (26,3 %) пацієнток (OR=7,1; 95 % CI: 1,21–13,2; P<0,01) мали тяжкі порушення фетоплацентарного кровотоку в пупковій артерії плода (порівняно з контрольною групою). Затримку росту плода діагностовано у 26 вагітних (45,6 %) (OR=20,4; 95 % ДІ: 2,56−16,3; P<0,01). У шести вагітних (10,5 %) (OR=1,5; 95 % CI: 1,01–3,12; P<0,01) спостережено високорезистентний кровотік без діастолічного компонента, що вказує на загрозливий стан і дистрес-синдром плода, виявлений за допомогою доплерометрії. Наявність патологічних процесів у фетоплацентарному комплексі негативно впливала на стан плода, призводила до затримки росту та підвищення ризику перинатальної смертності. За даними ультразвукового дослідження, у 26 вагітних діагностовано затримку розвитку плода, що становить 45,6 відсотка серед усіх обстежених основної групи, та у 43 вагітних (75,4 %) виявлено ті чи інші патологічні зміни плаценти.

Висновки. У дітей, народжених від матерів із постковідним синдромом, було зафіксовано збільшення частоти патологічного перебігу раннього неонатального періоду. COVID-19 під час вагітності був пов'язаний із підвищенням материнської захворюваності та неонатальних ускладнень. Спостережено фетальний постковідний синдром, що супроводжувався синдромом затримки росту, дистресом, антенатальною загибеллю плода та посиленням тромбоутворення у судинах плаценти й пуповини.

Ключові слова: постковідний синдром; вагітність; плід; синдром затримки росту плода; спонтанні передчасні пологи; передчасний розрив навколоплідної мембрани.

A. V. Boychuk, Yu. B. Yakymchuk, O. M. Yakymchuk
I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

FEATURES OF THE CONDITION OF NEWBORNS FROM PREGNANT WOMEN WITH POST-COVID SYNDROME

The aim of the study was to study the impact of post-covid syndrome on the course of pregnancy and the condition of the newborn.

Materials and Methods. The study involved 60 pregnant women (main group) with SARS-CoV-2 transmission, positive Ig A, M or G to SARS-CoV-2 at 30-34 weeks of gestation from November 2020 to January 2022. The control group consisted of 30 women with physiological pregnancy. We investigated the frequency of detected complications during pregnancy and the features of the course of pregnancy with associated pathology. The condition of the fetus was assessed according to ultrasound data of the pregnant woman, determination of the biophysical profile and Doppler results.

Results and Discussion. Among all the complications observed in women with acute respiratory disease during pregnancy, the following were observed: premature birth – 5 cases (8.8 %), oligohydramnios – 2 cases (3.5 %), exacerbation of chronic pyelonephritis – 2 cases (3.5 %), acute pyelonephritis first detected during pregnancy – 1 case (1.7 %), polyhydramnios – 1 case (1.7 %), moderate preeclampsia – 1 case (1.7 %), severe preeclampsia – 1 case (1.7 %), premature detachment of a normally located placenta – 1 case (1.7 %). Among pregnant women with SARS-CoV-2, 15 (26.3 %) women (OR=7.1; 95 % CI: 1.21–13.2; P<0.01) had severe fetoplacental blood flow abnormalities in the fetal umbilical artery (compared to the control group). Fetal growth retardation was diagnosed in 26 pregnant women (45.6 %) (OR = 20.4; 95 % CI: 2.56–16.3; P<0.01). Six pregnant women (10.5 %) (OR=1.5; 95 % CI: 1.01–3.12; P<0.01) had high-resistance blood flow without a diastolic component, indicating a threatening condition and fetal distress syndrome, detected by Doppler. The presence of pathological processes in the fetoplacental complex negatively affected the condition of the fetus, led to growth retardation, which led to an increased risk of perinatal mortality. According to ultrasound, 26 pregnant women were diagnosed with fetal growth retardation, which is 45.6 percent of all those examined in the main group, and 43 pregnant women (75.4 %) had certain pathological changes in the placenta.

Conclusions. Thus, we can conclude that in children born to mothers with post-covid syndrome, an increase in the frequency of pathological course of the early neonatal period was recorded. COVID-19 during pregnancy was associated with increased maternal morbidity and neonatal complications. Fetal post-covid syndrome was observed, accompanied by growth retardation syndrome, distress, antenatal fetal death and increased thrombosis in the vessels of the placenta and umbilical cord.

Key words: post-covid syndrome; gestation; fetus; fetal growth retardation syndrome; spontaneous preterm birth; premature rupture of the amniotic membrane.

ВСТУП. У 2020–2023 рр. серед причин звернення до стаціонарів лікарень усіх рівнів коронавірусна інфекція посідала перше місце та спричиняла збільшення захворюваності й смертності по всій планеті [1–3]. Вчені світу намагались розкрити головні особливості патогенезу перебігу коронавірусної інфекції, в тому числі й під час вагітності та пологів, а також наслідки, які він може спричинити для плода [4–6].

Інформацію про перебіг COVID-19 під час вагітності широко аналізували. Дослідження показали, що інфекція SARS-CoV-2 під час вагітності підвищує ризик ускладнень вагітності зі збільшенням частоти госпіталізації до відділень інтенсивної терапії, потреби у штучній вентиляції легень і смертності [5, 7, 8]. Інші дослідження показали, що перебіг COVID-19 у вагітних подібний до інших категорій населення і не може вплинути на вагітність [9–12]. Оцінка впливу вірусних інфекцій на перебіг вагітності, стан плода, діагностика плацентарної недостатності у вагітних із пост-SARS-CoV-2 синдромом є актуальними в акушерській практиці і важливими чинниками для майбутнього народження здорового покоління [13–16].

Згідно з даними Настанови Королівського коледжу акушерів і гінекологів Великобританії «Коронавірусна (COVID-19) інфекція під час вагітності», вагітні, за всіма свідченнями, інфікувалися не частіше, ніж загальна популяція. Більшість вагітних, які інфікувалися SARS-CoV-2, відчували легкі або помірні симптоми. COVID-19 під час вагітності був пов'язаний із постійним і значним підвищенням тяжкої материнської захворюваності та ускладнень у новонароджених, якщо порівнювати вагітних жінок із діагнозом COVID-19 та вагітних без нього [17–20]. Вагітні пацієнтки потрапляли в реанімацію щонайменше в півтора раза частіше, ніж жінки того ж віку, які не були вагітними. Виявилося, що до апарата ШВЛ вагітних підключали частіше [21, 22].

Постковідний синдром у вагітних асоціюється із приблизно втричі більшим ризиком передчасних пологів. Також дане захворювання пов'язане зі збільшенням частоти кесаревих розтинів. Проте зростання частоти уроджених аномалій розвитку не спостерігали. Але також було наведено, що затримка росту плода (ЗРП) супроводжує постковідний синдром у вагітних, оскільки ЗРП спостерігають у двох третинах вагітностей із тяжким респіраторним синдромом [23–25].

Існує розбіжність щодо потенціалу вертикальної передачі від матерів, інфікованих тяжким гострим респіраторним синдромом коронавірусу (SARS-CoV-2), та внутрішньоутробного інфікування плода [1, 3, 7, 23–25]. SARS-CoV-2 під час вагітності викликає у плода синдром SARS-CoV-2. Жінки, інфіковані Covid-19, частіше народжували дітей недоношеними, а у народжених ними немовлят у п'ять разів частіше виникали проблеми зі здоров'ям − на кшталт недорозвинених легень, пошкоджень мозку або порушень зору. 13 % новонароджених успадкували коронавірус від матері [1, 3, 7, 23–25].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – вивчити вплив постковідного синдрому на перебіг вагітності та стан новонародженого.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. У дослідженні взяли участь 60 вагітних жінок (основна група) із перенесеним SARS-CoV-2, позитивним Ig A, M чи G до SARS-CoV-2 у термін вагітності 30–34 тижні у період із листопада 2020 р. до січня 2022 р. Контрольну групу склали 30 жінок із фізіологічною вагітністю.

Усі учасники були поінформовані про цілі, організацію, методи дослідження та підписали інформовану згоду на участь у ньому, а також вжито всіх заходів для забезпечення анонімності пацієнтів. Схвалено Етичною комісією Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського (протокол № 61 від 13.11.2020), дослідження проведено з дотриманням основних положень Правил етичних засад проведення наукових медичних досліджень за участю людини, затверджених Декларацією Гельсінкі (1964–2013).

Було досліджено частоту виявлених ускладнень під час вагітності та особливості перебігу вагітності із поєднаною патологією. Стан плода оцінювали за даними ультразвукового дослідження вагітної, визначення біофізичного профілю та результатів доплерометрії кровотоку на апараті Samsung SonoAce R3 та кардіотокографії. Визначали антропометричні показники: біпарієтальний розмір, довжину стегна, лобно-потиличний розмір, середні діаметри грудної клітки та живота, відношення окружності голови до окружності живота плода та відношення довжини стегнової кістки до окружності живота. Плацентографія оцінювала розташування плаценти, її товщину і ступінь зрілості. Для запису кардіотокограм (КТГ) використовували базовий монітор матері та дитини Cadence та рідкокристалічний фетальний монітор Qiston bT-350. Запис проводили протягом 30 хв. Шкалу W. Fisher та ін. (1976) використовували для аналізу КТГ. Оцінка 8−10 балів відповідала нормі КТГ, 5−7 балів свідчать про початкові порушення розвитку плода, 4 бали і менше – про тяжкі порушення розвитку плода. Статистичну обробку результатів проводили за допомогою STATISTICA 10.0 (програмне забезпечення).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. За результатами проведеного дослідження встановлено, що середній вік вагітних становив в основній групі (27,4±0,3) року, а в контрольній групі – (26,8±0,2) року ($p>0,05$). Перебіг коронавірусної хвороби у легкій формі було діагностовано у 28 вагітних (49,2 %), пневмонія з госпіталізацією мала місце у 8 (14,0 %) жінок, а 21 (36,8 %) вагітна мала пневмонію та потребувала кисневої підтримки.

41 (71,9 %) вагітна мала фебрильну температуру. Основними скаргами були гарячка, кашель – у 42 (73,7 %) вагітних, міалгію відмічено у 35 (61,4 %) пацієнток, головний біль − у 43 (75,4 %) вагітних, біль у горлі − у 24 (42,1 %) пацієнток і загальну слабість – у 37 (64,9 %) вагітних.

Позитивний ПЛР-тест на коронавірус відмічали у жінок у різні терміни. Так, у першому триместрі – у двох пацієнток (у термін 6 та 8 тижнів), що складає 3,5 % від загальної кількості. У другому триместрі коронавірусна інфекція мала місце у 20 (35 %) жінок, а в третьому – у 35 (61,4 %) вагітних із підтвердженим ПЛР. Загалом у 34 вагітних (59,6 %) спостерігали безсимптомний перебіг, легкий перебіг захворювання був у 20 вагітних (35 %), а тяжкий перебіг − у трьох пацієнток (5,2 %).

Серед усіх ускладнень, які мали місце у жінок із гострим респіраторним захворюванням під час вагітності, були такі: передчасні пологи − 5 випадків (8,8 %), олігогідрамніон − 2 випадки (3,5 %), загострення хронічного пієлонефриту − 2 випадки (3,5 %), гострий пієлонефрит, вперше виявлений під час вагітості, − 1 випадок (1,7 %), полігідрамніон − 1 випадок (1,7 %), прееклампсія серед-

нього ступеня тяжкості − 1 випадок (1,7 %), прееклампсія тяжкого ступеня – 1 випадок (1,7 %), передчасне відшарування нормально розташованої плаценти − 1 випадок (1,7 %).

Стан плода оцінювали за допомогою УЗД та КТГ плода. Зменшення амплітуди коливань менше 5 уд./хв, відсутність прискорень і поява уповільнень свідчать про виражені ознаки гіпоксії плода і потребують своєчасного лікування та прийняття рішення про термінове розродження.

Серед вагітних жінок із SARS-CoV-2 15 (26,3 %) жінок (OR=7,1; 95 % CI: 1,21–13,2; P<0,01) мали тяжкі порушення фетоплацентарного кровотоку в пупковій артерії плода (порівняно з контрольною групою). Затримку росту плода діагностовано у 26 вагітних (45,6 %) (OR=20,4; 95 % ДІ: 2,56−16,3; P<0,01). У шести вагітних (10,5 %) (OR=1,5; 95 % CI: 1,01–3,12; P<0,01) спостерігали високорезистентний кровотік без діастолічного компонента, що вказує на загрозливий стан і дистрес-синдром плода, виявлений за допомогою доплерометрії. Наявність патологічних процесів у фетоплацентарному комплексі негативно впливала на стан плода, проявлялася в затримці росту, що призводило до підвищення ризику перинатальної смертності. За даними ультразвукового дослідження, у 26 вагітних діагностовано затримку розвитку плода, що становить 45,6 відсотка серед усіх обстежених основної групи, та у 43 вагітних (75,4 %) виявлено ті чи інші патологічні зміни плаценти.

На основі аналізу КТГ встановлено, що базальний ритм у вагітних основної групи становив (121,7±2,23) уд./хв, у здорових вагітних – (145,6±3,12) уд./хв. Варіабельність частоти за одну хвилину у вагітних основної групи до лікування становила 3,09±0,12, що достовірно нижче порівняно з контрольною групою – 6,58±0,13. Аналізуючи КТГ, ми також помітили, що прискорення виявлено у 31 (70,5 %) вагітної з коронавірусною хворобою та у 100 % здорових вагітних. Кількість акцелерацій в основній групі становила 2,03±0,09, а в контрольній – 5,14±0,19 (P<0,05).

Аналіз показників КТГ виявив достовірну різницю у вагітних із коронавірусною хворобою порівняно з жінками контрольної групи. Виявлено значне зменшення тривалості стабільного ритму та значні порушення реакцій прискорення. Звертає на себе увагу збільшення кількості, тривалості та глибини уповільнення. Все це свідчить про зниження реактивності серцево-судинної системи плода і є характерною ознакою гіпоксії.

При діагностиці стану плода у вагітних із коронавірусною хворобою визначено критерії, які вказують на початкові ознаки дистресу плода, зокрема зниження амплітуди коливань менше 5 уд./хв, зменшення кількості акцелерацій до 3 і нижче та поява спонтанних децелерацій. Такі ознаки, як зменшення амплітуди коливань менше 3 уд./хв, відсутність акцелерації та поява децелерацій, свідчать про тяжкі ознаки гіпоксії плода і потребують своєчасного лікування та вирішення своєчасного розродження.

Частковий тромбоз пупкової вени зі зворотним кровотоком спостерігали у трьох (5,3 %) пацієнток. Перинатальні втрати мали місце у трьох жінок на термінах 25, 26 та 28 тижнів, через (24±5) дня після захворювання.

У 48 (84,2 %) обстежених жінок вагітність закінчилася пологами в термін, 3 (5,3 %) вагітності закінчилися у 25−28 тижнів і 6 (10,5 %) вагітностей − у 29−34 тижні.

Результати показали, що серед 57 обстежених основної групи вагінальні фізіологічні пологи відбулися у 36 (63,2 %) жінок, у 21 (36,8 %) жінки пологи перебігали патологічно, з них 16 (28,0 %) пацієнткам здійснено кесаревий розтин. Показаннями до кесаревого розтину були акушерські ускладнення, не пов'язані з наявним гострим респіраторним вірусним захворюванням.

Серед ускладнень при пологах зустрічалися такі: кровотеча у третій період пологів – 1 випадок (1,7 %), первинна слабкість родової діяльності – 1 випадок (1,7 %), дистрес плода − 1 випадок (1,7 %).

У результаті 57 пологів народилася 58 дітей (одна дихоріальна, діамніотична двійня). Із них живими народилися 55 дітей (94,8 %), мертвонароджених − 3 (5,2 %). У термін доношеної вагітності народилися 49 дітей (84,5 %). Фізіологічний перебіг вагітності спостерігали у всіх доношених новонароджених.

Первинну реанімацію новонародженому надавали у 2 випадках (3,4 %). На штучній вентиляції легень (ШВЛ) перебували 2 (3,4 %) дитини. Середній термін перебування новонародженого на ШВЛ склав 7−10 діб. На SiPAP перебувала 1 (1,7 %) дитина. Куросурф було введено 3 (5,2 %) новонародженим. Гіпоксично-ішемічне ураження центральної нервової системи (у вигляді синдрому пригнічення) та респіраторний дистрес-синдром мали 100 % немовлят, народжених передчасно до 29−30 тижнів вагітності; внутрішньоутробне інфікування у вигляді уродженої двосторонньої пневмонії, риніту, кон'юнктивіту, омфаліту – 7 (12,1 %) новонароджених; внутрішньошлуночковий крововилив II–III ступенів мали 2 (3,4 %) малюки основної групи. Після народження померли 2 недоношених новонароджених на 3−12 доби: 1 (1,7 %) внаслідок уродженої пневмонії та 1 (1,7 %) від гіпоксично-ішемічного ураження ЦНС.

Найбільшу кількість тяжких випадів захворювання на SARS-CoV-2 відмічали у жінок у другому та третьому триместрах вагітності. Це пов'язано з тим, що у 24−28 тижнів вагітності має місце швидкий ріст матки, підвищення ОЦК, зростає навантаження на серцево-судинну систему, а в третьому триместрі стан гіперкоагуляції приводить до затримок росту плода, тому захворювання на SARS-CoV-2 у даному триместрі може перебігати тяжче.

ВИСНОВКИ. 1. Отже, можемо зробити висновок, що у дітей, народжених від матерів із постковідним синдромом, було зафіксовано збільшення частоти патологічного перебігу раннього неонатального періоду.

2. COVID-19 під час вагітності був пов'язаний із підвищенням материнської захворюваності та неонатальних ускладнень. Спостерігали фетальний постковідний синдром, що супроводжувався синдромом затримки росту, дистресом, антенатальною загибеллю плода та посиленням тромбоутворення у судинах плаценти й пуповини.

3. Таким чином, на підставі анамнестичних даних, ультразвукового дослідження та кардіотокографії виявлено відмінності перебігу вагітності у жінок, які перехворіли під час вагітності на SARS-CoV-2, порівняно зі здоровими вагітними, що свідчили про порушення плодово-плацентарного кровообігу та дисфункцію плаценти.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Ці дані дають нам підґрунтя для подальших досліджень щодо впливу різних вірусних інфекцій на перебіг гестаційного процесу, пологів та стан новонароджених.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Preterm birth among women with and without severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection / M. J. Blitz, R. P. Gerber et al. // Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica. – 2021. – 100 (12). – P. 2253–2259.

2. Impact of COVID-19 on maternal and neonatal outcomes: a systematic review and meta-analysis / F. Di Toro, M. Gjoka, G. Di Lorenzo [et al.] // Clin Microbiol Infect. – 2021. – 27 (1). – P. 36–46.

3. K. Einarsdóttir. Changes in obstetric interventions and preterm birth during COVID-19: A nationwide study from Iceland / K. Einarsdóttir, E. M. Swift, H. Zoega // Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica. – 2021. – 100 (10). – P. 1924–1930.

4. COVID-19 and pregnancy: clinical outcomes and scientific evidence about vaccination / A. Facciolà, C. Micali, G. Visalli [et al.] // Eur Rev Med Pharmacol Sci. – 2022 – 26 (7). – P. 2610–2626.

5. "Homocysteine as a marker for predicting disease severity in patients with COVID-19" / A. Keskin, G. Ustun, R. Aci, U. Duran // Biomark Med. – 2022. – May. – 16 (7) – P. 559–568.

6. Covid-19 and pregnancy: an overview / P. Castro, A. P. Matos, H. Werner [et al.] // Rev Bras Ginecol Obstet. – 2020. – 42 (7). – 420–426.

7. Mirbeyk M. A systematic review of pregnant women with COVID-19 and their neonates / M. Mirbeyk, A. Saghazadeh, N. Rezaei // Arch Gynecol Obstet. 2021. – 304 (1). P. 5–38.

8. Analysis of complement deposition and viral RNA in placentas of COVID-19 patients / J. J. Mulvey, C. M. Magro, L. X. Ma // Ann Diagn Pathol. – 2020. – 46. – P. 151530.

9. Risk factors for and pregnancy outcomes after SARS-CoV-2 in pregnancy according to disease severity: A nationwide cohort study with validation of the SARS-CoV-2 diagnosis / A. J. M. Aabakke, T. G. Petersen [et al.] // Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica. – 2023. – 102 (3). – P. 282–293.

10. Endothelial cell serine proteases expressed during vascular morphogenesis and angiogenesis / R. T. Aimes, A. Zijlstra, J. D. Hooper [et al.] // Thromb Haemost. – 2003. – 89 (3). – P. 561–572.

11. Severe COVID-19 during pregnancy and possible vertical transmission / M. C. Alzamora, T. Paredes, D. Caceres [et al.] // Am J Perinatol. – 2020. – 37 (8). – P. 861–865.

12. Pharmacological agents targeting thromboinflammation in COVID-19: review and implications for future research / B. Bikdeli, M. V. Madhavan, A. Gupta [et al.] // Thromb Haemost. – 2020. – 120 (7). – P. 1004–1024.

13. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy / P. Dashraath, J. L. J. Wong, M. X. K. Lim [et al.] // Am J Obstet Gynecol. – 2020. – 222 (6). – P. 521–531.

14. Increased circulating microparticles and inflammatory factors aggravate coronavirus disease 2019 (COVID-19) / D. GUO, Y. Lv, Y. Qi, S. Pan // Res Square. – 2020. DOI: 10.21203/rs.3.rs-19182/v1.

15. Kant Sahu K. COVID-2019 and pregnancy: A plea for transparent reporting of all cases / K. Kant Sahu, A. Lal, A. Kumar Mishra // Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica. – 2020. – 99 (7). – P. 951.

16. Schwartz D. A. An analysis of 38 pregnant women with COVID-19, their newborn infants, and maternal-fetal transmission of SARS-CoV-2: maternal coronavirus infections and pregnancy outcomes / D. A. Schwartz // Arch Pathol Lab Med. – 2020. – 144 (7). – P. 799–805.

17. Zaigham M. Maternal and perinatal outcomes with COVID-19: A systematic review of 108 pregnancies / M. Zaigham, O. Andersson // Acta Obstet Gynecol Scand. – 2020. – 99 (7). – P. 823–829.

18. Shared risk factors for COVID-19 and preeclampsia in the first trimester: An observational study / B. Serrano, M. Mendoza [et al.] // Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica. – 2022. – 101 (7). – P. 803–808.

19. COVID-19 and Treg/Th17 imbalance: Potential relationship to pregnancy outcomes / K. P. Muyayalo, D. H. Huang, S. J. Zhao [et al.] // Am J Reprod Immunol. – 2020. – 84 (5). – e13304.

20. SARS-CoV-2 infection and COVID-19 during pregnancy: a multidisciplinary review / K. Narang, E. A. L. Enninga, Madugodaralalage D. S. K. Gunaratne [et al.] // Mayo Clin Proc. – 2020. – 95 (8). – P. 1750–1765.

21. Effect of SARS-CoV-2 infection during the second half of pregnancy on fetal growth and hemodynamics: a prospective study / G. Rizzo, I. Mappa [et al.] // Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica. – 2021. – 100 (6). – P. 1034–1039.

22. Mental health indicators in pregnant women compared with women in the general population during the coronavirus disease 2019 pandemic in Denmark / E. R. Severinsen, L. K. A. Kähler [et al.] // Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica. – 2021. – 100 (11). – P. 2009–2018.

23. Maternal and perinatal outcomes related to COVID-19 and pregnancy: An overview of systematic reviews / L. Vergara-Merino, N. Meza [et al.] // Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica. – 2021. – 100 (7). – P. 1200–1218.

24. Wastnedge E. A. N. Pregnancy and COVID-19 / E. A. N. Wastnedge, Re. R. Mynolds, S. R. van Boeckel // Physiol Rev. – 2021. – 101 (1). – P. 303–318.

25. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know / S. A. Rasmussen, C. F. Kelley, J. P. Horton, D. J. Jamieson // Obstet Gynecol. – 2021. – 137 (3). – P. 408–414.

REFERENCES

1. Blitz, M. J., Gerber, R. P., Gulersen, M., et al. (2021). Preterm birth among women with and without severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 100*(12), 2253–2259. https://doi.org/10.1111/aogs.14286

2. Di Toro, F., Gjoka, M., Di Lorenzo, G., et al. (2021). Impact of COVID-19 on maternal and neonatal outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Microbiology and Infection, 27*(1), 36–46. https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.10.007

3. Einarsdóttir, K., Swift, E. M., & Zoega, H. (2021). Changes in obstetric interventions and preterm birth during COVID-19: A nationwide study from Iceland. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 100*(10), 1924–1930. https://doi.org/10.1111/aogs.14231

4. Facciolà, A., Micali, C., Visalli, G., et al. (2022). COVID-19 and pregnancy: Clinical outcomes and scientific evidence about vaccination. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences, 26*(7), 2610–2626. https://doi.org/10.26355/eurrev_202204_28479

5. Keskin, A., Ustun, G., Aci, R., & Duran, U. (2022). Homocysteine as a marker for predicting disease severity in patients with COVID-19. *Biomarkers in Medicine, 16*(7), 559–568. https://doi.org/10.2217/bmm-2021-0733

6. Castro, P., Matos, A. P., Werner, H., Lopes, F. P., Tonni, G., & Júnior, A. J. J. (2020). COVID-19 and pregnancy: An overview. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, 42*(7), 420–426. https://doi.org/10.1055/s-0040-1713408

7. Mirbeyk, M., Saghazadeh, A., & Rezaei, N. (2021). A systematic review of pregnant women with COVID-19 and their neonates. *Archives of Gynecology and Obstetrics, 304*(1), 5–38. https://doi.org/10.1007/s00404-021-06049-z

8. Mulvey, J. J., Magro, C. M., Ma, L. X., Nuovo, G. J., & Baergen, R. N. (2020). Analysis of complement deposition and viral RNA in placentas of COVID-19 patients. *Annals of Diagnostic Pathology, 46*, 151530. https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2020.151530

9. Aabakke, A. J. M., Petersen, T. G., et al. (2023). Risk factors for and pregnancy outcomes after SARS-CoV-2 in pregnancy according to disease severity: A nationwide cohort study with validation of the SARS-CoV-2 diagnosis. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 102*(3), 282–293. https://doi.org/10.1111/aogs.14509

10. Aimes, R. T., Zijlstra, A., Hooper, J. D., et al. (2003). Endothelial cell serine proteases expressed during vascular morphogenesis and angiogenesis. *Thrombosis and Haemostasis, 89*(3), 561–572. https://doi.org/10.1055/s-0037-1613444

Alzamora, M. C., Paredes, T., Caceres, D., Webb, C. M., Valdez, L. M., & La Rosa, M. (2020). Severe COVID-19 during pregnancy and possible vertical transmission. *American Journal of Perinatology, 37*(8), 861–865. https://doi.org/10.1055/s-0040-1710050

12. Bikdeli, B., Madhavan, M. V., Gupta, A., et al. (2020). Pharmacological agents targeting thromboinflammation in COVID-19: Review and implications for future research. *Thrombosis and Haemostasis, 120*(7), 1004–1024. https://doi.org/10.1055/s-0040-1713152

13. Dashraath, P., Wong, J. L. J., Lim, M. X. K., et al. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 222*(6), 521–531. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.03.021

14. Guo, D., Lv, Y., Qi, Y., & Pan, S. (2020). Increased circulating microparticles and inflammatory factors aggravate coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Research Square*. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-19182/v1

15. Kant Sahu, K., Lal, A., & Kumar Mishra, A. (2020). COVID-2019 and pregnancy: A plea for transparent reporting of all cases. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 99*(7), 951. https://doi.org/10.1111/aogs.13850

16. Schwartz, D. A. (2020). An analysis of 38 pregnant women with COVID-19, their newborn infants, and maternal-fetal transmission of SARS-CoV-2: Maternal coronavirus infections and pregnancy outcomes. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine, 144*(7), 799–805. https://doi.org/10.5858/arpa.2020-0901-SA

17. Zaigham, M., & Andersson, O. (2020). Maternal and perinatal outcomes with COVID-19: A systematic review of 108 pregnancies. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 99*(7), 823–829. https://doi.org/10.1111/aogs.13867

18. Serrano, B., Mendoza, M., et al. (2022). Shared risk factors for COVID-19 and preeclampsia in the first trimester: An observational study. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 101*(7), 803–808. https://doi.org/10.1111/aogs.14363

19. Muyayalo, K. P., Huang, D. H., Zhao, S. J., Xie, T., Mor, G., & Liao, A. H. (2020). COVID-19 and Treg/Th17 imbalance: Potential relationship to pregnancy outcomes. *American Journal of Reproductive Immunology, 84*(5), e13304. https://doi.org/10.1111/aji.13304

20. Narang, K., Enninga, E. A. L., Gunaratne, M. D. S. K., et al. (2020). SARS-CoV-2 infection and COVID-19 during pregnancy: A multidisciplinary review. *Mayo Clinic Proceedings, 95*(8), 1750–1765. https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.05.011

21. Rizzo, G., Mappa, I., et al. (2021). Effect of SARS-CoV-2 infection during the second half of pregnancy on fetal growth and hemodynamics: A prospective study. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 100*(6), 1034–1039. https://doi.org/10.1111/aogs.14142

22. Severinsen, E. R., Kähler, L. K. A., et al. (2021). Mental health indicators in pregnant women compared with women in the general population during the coronavirus disease 2019 pandemic in Denmark. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 100*(11), 2009–2018. https://doi.org/10.1111/aogs.14214

23. Vergara-Merino, L., Meza, N., et al. (2021). Maternal and perinatal outcomes related to COVID-19 and pregnancy: An overview of systematic reviews. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 100*(7), 1200–1218. https://doi.org/10.1111/aogs.14173

24. Wastnedge, E. A. N., Reynolds, R. M., van Boeckel, S. R., et al. (2021). Pregnancy and COVID-19. *Physiological Reviews, 101*(1), 303–318. https://doi.org/10.1152/physrev.00024.2020

25. Rasmussen, S. A., Kelley, C. F., Horton, J. P., & Jamieson, D. J. (2021). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: What obstetricians need to know. *Obstetrics & Gynecology, 137*(3), 408–414. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004290.

Отримано 06.08.2024
Прийнято до друку 30.08.2024
Електронна адреса для листування: yakymchuk@tdmu.edu.ua