

DOI: 10.21802/artm.2023.4.28.41
УДК 616-091.8:618.36+578.834.1**ПАТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ПЛАЦЕНТИ ПРИ ДІАГНОСТОВАНОМУ COVID-2019 ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ: СОНОГРАФІЧНО-МОРФОЛОГІЧНА КОРЕЛЯЦІЯ**Е.О. Кіндратів¹, Я.Я. Сікорин¹, В.М. Василик², Т.Л. Ленчук³, В.М. Мацькевич³¹Івано-Франківський національний медичний університет, кафедра патологічної анатомії, м. Івано-Франківськ, Україна

ORCID ID: 0000-0002-3894-8484, email: ekindrativ@ifnmu.edu.ua

ORCID ID: 0000-0002-5719-3005, email: yasikoryn@ifnmu.edu.ua

²КНП «Обласна клінічна лікарня Івано-Франківської обласної ради», м. Івано-Франківськ, Україна

ORCID ID: 0000-0002-0536-7245, email: vasylyk.v.m@gmail.com

³Івано-Франківський національний медичний університет, кафедра радіології та радіаційної медицини, м. Івано-Франківськ, Україна

ORCID ID: 0000-0002-5737-8261, email: tlenchuk@ifnmu.edu.ua

³Івано-Франківський національний медичний університет, кафедра радіології та радіаційної медицини, м. Івано-Франківськ, Україна

ORCID ID: 0000-0003-2663-9702, email: vmatskevych@ifnmu.edu.ua

Резюме. Ризик важкого перебігу COVID-19 при вагітності, яка ускладнена анемією, ожирінням, хронічним захворюванням нирок потребує ретельної діагностики та моніторингу стану пацієнтки і плода з застосуванням неінвазивних, але високоінформативних методів обстеження.

Презентація випадку. Жінка 25 років, терміном 38 тижнів вагітності госпіталізована з підтвердженим COVID-19. Та діагнозом: негоспітальна двобічна вірусно-бактеріальна пневмонія. Ускладнення основного діагнозу: полігідрамніон. Анемія, що ускладнює вагітність. Супутнє захворювання: ожиріння І ст. Хронічний пієлонефрит в стадії загострення. Легені при ультразвуковому обстеженні з множинними зливними В-лініями з широкими ділянками альвеолярної консолідації. Також за допомогою ультразвуку виявлено потовщення паренхіми обох нирок, з ділянками підвищеного акустичного сигналу, гідрофільні гіпоехогенні пірамідки. При ультразвуковій діагностиці фетоплацентарного комплексу виявлено багатовіддя, гіперплазію плаценти з з множинними ділянками підвищеного акустичного сигналу та поодинокими лакунами. Запальні процеси легень і нирок лабораторно проявлялись підвищенням кількості лейкоцитів, С-реактивного білка, незначним підвищенням Д-димеру та наявністю бактерій у сечі, лейкоцитурією. Пологи шляхом кесаревого розтину в терміні 40 тижнів. Під час морфологічного дослідження структура плаценти відповідає терміну гестації, зріла, з помірним розростанням дрібних синцитіальних вузликів, набряком і склерозуванням ворсин та вираженою їх васкуляризацією і гемостазом. Спостерігається перивільозне і субхоріальне відкладення фібрину, фібриноідний некроз, псевдоінфаркти, петрифікати, периваскулярний фіброз та звуження міжворсинкових просторів.

Висновки. Патоморфологічні зміни плаценти у пацієнтки з COVID-2019, ускладненому пневмонією та пієлонефритом під час вагітності, характеризувались повнокрів'ям, гемостазом ворсин хоріона, вогнищевими діapedезними крововиливами, вогнищами псевдоінфарктів, хоріанамініонітом, серозним децидуїтом, периваскулярними крововиливами в пуповині. Множинні дрібні вогнища петрифікатів під час пренатальної ультразвукової діагностики візуалізувались як ділянки підвищеного акустичного сигналу.

Ключові слова: морфологія плаценти, ультразвукова діагностика, COVID-2019, вагітність, SARS-CoV-2.

Вступ. На початку пандемії коронавірусної хвороби-2019 (COVID-19) вагітність не вважалась фактором ризику важкого перебігу захворювання, викликаного коронавірусом 2 гострого респіраторного синдрому (SARS-CoV-2) [1, 2]. Але великі систематичні огляди, мета-аналіз та мультицентрове дослідження типу «випадок-контроль» спростували це твердження, визначивши вагітність як незалежний чинник розвитку пневмонії та гострого респіраторного дистрес-синдрому дорослих при COVID-19, так і виникнення ускладнень власне вагітності після перенесеної інфекції SARS-CoV-2 [3, 4]. За даними ретроспективних досліджень вагітні жінки з COVID-19 мали підвищений ризик госпіталізації у відділення інтенсивної терапії, кисневої підтримки методом

механічної вентиляції легень, та летальних наслідків захворювання [5-7]. Має вагоме значення наявність у вагітної супутньої патології, як прееклампсія, ожиріння, прегестаційний та гестаційний цукровий діабет, бронхіальна астма, хронічні захворювання нирок [8-10]. Також, як відомо, рівень вертикальної та горизонтальної передачі COVID-19 (від матері до дитини) становить 5-10%, що вказує на необхідність підвищеної уваги до стану плода хворої на COVID-19 матері та в подальшому – новонародженої дитини [11, 12]. Таким чином, ціллю представлення випадку з практики є оцінка патанатомічних змін плаценти при діагностованому COVID-2019 під час вагітності та співставлення її морфологічних даних з попередніми сонографічними результатами.

Презентація випадку. Ретроспективний аналіз випадку діагностованого COVID-2019 під час вагітності з проведенням патогістологічного дослідження плаценти.

Інформація про пацієнтку. Двадцятип'ятирічна жінка К., вагітність І, 38 тижнів, COVID-19 (ПЛР носоглоткової мазки). Негоспітальна двобічна вірусно-бактеріальна пневмонія. Ускладнення основного діагнозу: полігідрамніон. Анемія, що ускладнює вагітність. Супутнє захворювання: ожиріння І ст. Хронічний пієлонефрит в стадії загострення. Пологи перші, одноплідні, розродження шляхом кесаревого розтину в терміні 40 тижнів. Новонароджена доношена дитина (7-8 балів за шкалою Апгар) з позитивним ПЛР (мазка носоглотки) на вірус SARS-CoV-2.

Анамнез життя: апендикомія 10 років тому, хронічний пієлонефрит. Шкідливі звички заперечує. Харчова алергія на цитрусові.

Анамнез захворювання: вважає себе хворою 3 дні, коли раптово піднялась температура тіла до 38.4°C. Контагіозний контакт – серед родичів, з якими перебували в одному закритому приміщенні без захисних масок. Температура протягом трьох днів не збивалась жарознижувальними засобами (парацетамол – 325 мг/двічі на добу) нижче показника 37.2 °С. Протягом самолікування вдома з'явився сильний головний біль, безсоння, тривога, кашель, біль за грудиною. Посилився тривалий тягучий біль в попереку. Вагітна власним транспортом була доставлена до КНП «Івано-Франківський обласний перинатальний центр» для госпіталізації в ургентному порядку.

При госпіталізації на акушерському огляді висота дна матки 38 см, окружність живота 111 см, передбачувана вага плоду 4218 г ($\pm 20\%$), рухи плода жінкою відсутні, положення плода поздовжнє, передлежання головне.

Протокол ультразвукового обстеження легень під час госпіталізації: дихальна екскурсія легень (синдром «ковзаня») збережена. У плевральних порожнинах рідина відсутня. У зоні 2 множинні В-лінії шириною 32 мм. А-лінії візуалізуються. Ділянки альвеолярної консолідації діаметром 28 x 16 мм. Зона 5:

множинні зливні В-лінії з широкими ділянками альвеолярної консолідації (рис.1А). А-лінії візуалізуються. Зона 7, 9, 12: візуально інтерстиціальний набряк. А-лінії візуалізуються. В-лінії у кількості більше 5. Ультразвукова картина відповідає двобічній полісегментарній пневмонії. Інші зони без патологічних змін.

При ультразвуковому дослідженні фетоплацентарного комплексу: біпаріетальний розмір 94 мм, окружність голови 330 мм, лобно-потилічний розмір 118 мм, окружність живота 328 мм, стегнова кістка 73 мм, довжина грудної клітки 87 мм, легені третього ступеня зрілості, частота серцевих скорочень 140 уд/хв, ритм правильний, серце розташоване в грудній клітці правильно, чотирьохкамерне, розміром 41 x 32 мм. Плацента розташована на задній стінці матки, товщиною 48 мм в місці прикріплення пуповини; амніотичний індекс 230 мм з множинними ділянками підвищеного акустичного сигналу та поодинокими лакунами. Показники плацентарно-плодової, матково-плацентарної та плодової гемодинаміки не змінені. Розміри плода відповідають 38 тижню вагітності. Багатоводдя. Гіперплазія плаценти. (рис. 1С).

Під час ультразвукового дослідження нирок виявлено з обох боків потовщення паренхіми, з ділянками підвищеного акустичного сигналу, гідрофільні гіпоехогенні пірамідки (рис. 1В).

Лабораторне дослідження під час госпіталізації з приводу COVID-19. Загальний аналіз крові: гемоглобін 101 г/л, еритроцити $3.2 \times 10^{12}/л$, тромбоцити $396 \times 10^9/л$, лейкоцити $11.7 \times 10^9/л$, швидкість осідання еритроцитів 45 мм/год, паличкоядерні нейтрофіли 5%, сегментоядерні нейтрофіли 62%, еозинофіли 2%, лімфоцити 25%, моноцити 6%, глюкоза крові 5.4 ммоль/л. С-реактивний білок 13.5 мг/л. Коагулограма: протромбіновий індекс 93%, протромбіновий час 16 секунд, фібриноген 4.1 г/л, міжнародне нормалізоване відношення 1,06, Д-димер 1.72 мкг/мл. Загальний аналіз сечі: колір мутно-жовтий, питома вага 1030, сліди білка, лейкоцити 16-18 в полі зору, еритроцити 1-3 в полі зору, бактерії ++, слиз ++++. При бактеріологічному посіві сечі: E.coli 10^5 КУО/мл.



Рис. 1. Скани ультразвукового обстеження легень, нирок та плаценти під час перебування на стаціонарному лікуванні з приводу COVID-19 пацієнтки.

Легенева тканина з множинними зливними В-лініями з широкими ділянками альвеолярної консолідації; В. Ліва нирка розміром 11.5 см x 5.4 см, паренхіма потовщена до 2.1 см, неоднорідна з ділянками підвищеної ехогенності, пірамідки гідрофільні, гіпоехогенні, діаметром до 1.3 см, порожниста система не

поширена. Характерні ознаки пієлонефриту. С. Плацента неоднорідної структури, дольчата. Виражена кальцифікація базальної пластинки. У структурі множинні ехопозитивні включення – кальцинати.

Протягом госпіталізації кисневої підтримки жінка не потребувала, оскільки сатурація кисню в крові перебувала в межах норми (96-98%).

Пологи вчасні, шляхом кесаревого розтину. Післяпологова антибіотикотерапія була проведена цефтріаксоном (2,0 г).

Патологоанатомічне дослідження плаценти проведено на базі патологоанатомічного відділення КНП «ОКЛ ІФ ОР» з дотриманням вимог біологічної безпеки. Усі тканини фіксували 10% забуференим формаліном протягом 28 годин з наступною обробкою за загальноприйнятою методикою для заливки в парафін. Гістологічні зрізи забарвлювали гематоксиліном та еозином.

При макроскопічному дослідженні плацента неправильної округлої форми, розмірами 19,0x16,0x3,0 см, масою 448 грам, червоно-синюшого кольору, нерівномірного кровонаповнення, з краєвими ділянками інфарктів, ділянками склерозу та кров'янистих нашарувань (рис.2).

На розрізі тканина плаценти в'яла, місцями щільна, повнокровна з вогнищевими крововиливами, з білісуватими тяжами та вузлами, з поодинокими порожнинами, виповненими кров'янистими масами. Бокове прикріплення пуповини. Пуповина – потовщена, сіро-червоного кольору з зеленкуватим відтінком, набрякла, з вогнищевими крововиливами в товщу, довжиною 48 см, діаметром 1,5-2,0 см, з наявним несправжнім вузлом ближче до вільного кінця. Оболонки - набряклі, потовщені, повнокровні, сіро-синюшого кольору з брудно-зеленкуватим відтінком та вогнищевими кров'янистими нашаруваннями.

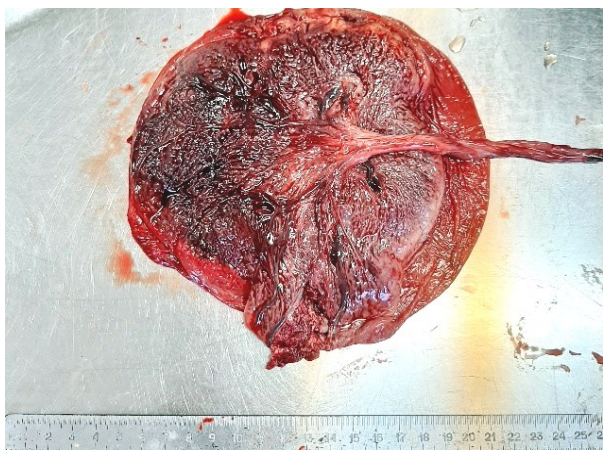


Рис.2. Макроскопічний вигляд плаценти. Плацента червоно-синюшого кольору, нерівномірного кровонаповнення, з краєвими ділянками інфарктів, склерозу та кров'янистих нашарувань.

Гістологічна структура плаценти відповідає терміну гестації, зріла, з помірним розростанням дрібних синцитіальних вузликів. Відзначається помірний набряк ворсин, виражена васкуляризація термінальних ворсин, гемостаз в судинах ворсинкового дерева, вогнищеві діapedезні крововиливи. Частина ворсин

склерозована, гіповаскуляризована. Спостерігається збільшення перивільозного та субхоріального відкладень фібрину, ділянки фібриноідного некрозу, вогнища псевдоінфарктів, множинні дрібні вогнища петрифікатів, виражений периваскулярний фіброз та звуження міжворсинкових просторів. Плідні оболонки – помірний набряк, вогнищева проліферація амніотичного епітелію, вогнищева лімфолейкоцитарна інфільтрація. В пуповині відмічаються виражений набряк та вогнищеві крововиливи в драгли Вартона. Муфтоподібні, периваскулярні крововиливи з вогнищевим тромбозом судин. Просвіт вен місцями різко розширений, артерії нерівномірно спазмовані, місцями потовщені (рис.3).

Обговорення результатів. При патоморфологічному дослідженні плаценти при діагностованому COVID-2019 під час вагітності нами виявлені ознаки, що свідчать про інволютивні зміни, компенсаторно-приспосувальні процеси, у вигляді множинних дрібних синцитіальних вузликів, посиленої васкуляризації термінальних ворсин; патологічну незрілість ворсин хоріона (склероз ворсин та їх гіповаскуляризація) та запальний процес (набряк, розлади мікроциркуляції та лімфолейкоцитарна інфільтрація амніону та інтравільозного простору). Також присутні дрібні петрифікати, - які попередньо, під час сонографічного обстеження, були візуалізовані як ділянки множинних гіперакустичних сигналів. Слід відзначити, що як ознаки петрифікації, так і відкладення фібрину є ознаками зрілої плаценти, що відповідає терміну вагітності 38-40 тижнів [13].

Гострий запальний процес легень і нирок вагітної було діагностовано за допомогою ультразвуку та лабораторної діагностики, уникнувши застосування рентгенологічних методів для обстеження легень. Ультразвукове дослідження легень дозволяє діагностувати інтерстиціальні зміни легеневої тканини шляхом визначення кількості В-ліній, плевральних аномалій і вузликів або консолидацій, з такими перевагами, як відсутність опромінення, можливість моніторингу навіть біля ліжка пацієнтки та в умовах інтенсивної терапії, доступна вартість обладнання для більшості лікарень [14]. У даної пацієнтки запальні процеси легень і нирок лабораторно проявлялись підвищенням кількості лейкоцитів, С-реактивного білка, незначним підвищенням Д-димеру та наявністю бактерій у сечі, лейкоцитурією. Трактування лабораторної діагностики у вагітних є неоднозначним і потребує обов'язкового співставлення з клінічними даними та результатами сонографічного обстеження, оскільки багато показників у вагітних є підвищеними також і в нормі або при патологіях вагітності, не пов'язаних з гострими інфекційними захворюваннями [15]. Для випадків, які потребують подальшої диференційної діагностики може бути застосована магнітно-резонансна томографія для обстеження нирок при консильярному рішенні лікарів [16-18]. У пацієнтки предствавленого випадку також є анемія, що вважається фактором ризику важкого перебігу COVID-19 [19].

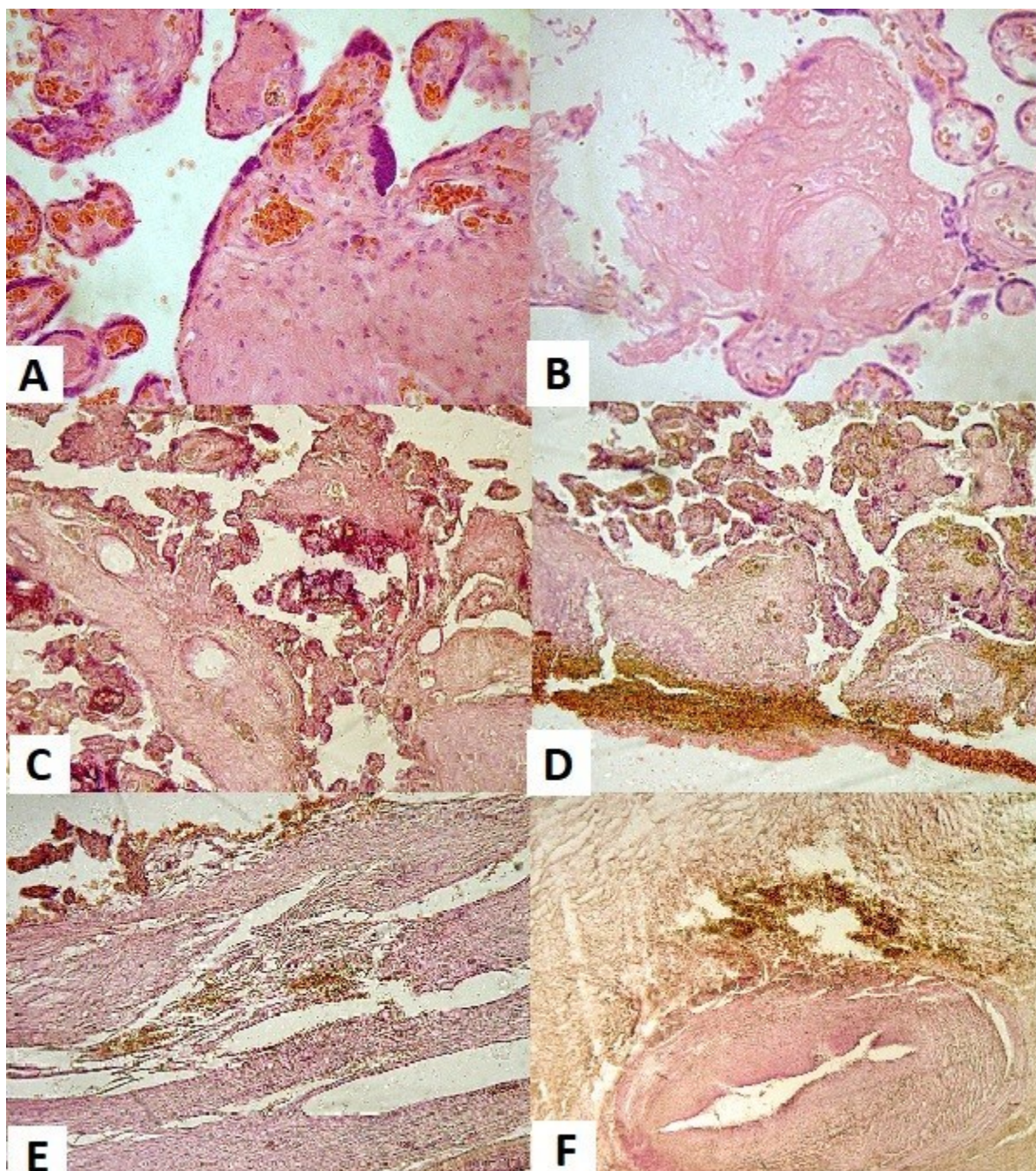


Рис. 3. Патогістологічні зміни у плаценті: А - Повнокрів'я та гемостаз ворсин. Вогнищеві діapedезні крововиливи; В - Вогнища псевдоінфарктів; С - Множинні дрібні вогнища петрифікатів; D – Гострий хоріанамніоніт; Е- Серозний децидуїт; F – Периваскулярні крововиливи в пуповині. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб.: 1, 2, 5, 6 - x200; 2, 4 – x100.

Сьогодні відмічається значний прогрес у розумінні клінічного спектру інфекції SARS-CoV-2 у вагітних жінок та їх немовлят з початку поширення COVID-19 пандемії, але ще багато моментів потребують досліджень та уточнень [20, 21]. Факторами ризику для трансплацентарної передачі SARS-CoV-2 є некроз трофобласта і хронічний гістіоцитарний інтервільозит [22]. Надійний доказ плацентарної інфекції SARS-CoV-2 вимагає демонстрації локалізації вірусу в тканині плаценти [23]. Описані випадки трансплацентарного зараження плодів SARS-CoV-2 відповідають запропонованим критеріям для цього механізму передачі. Ці критерії включають використання

імуногістохімії та гібридизації РНК *in situ* для ідентифікації вірусу SARS-CoV-2 у материнській та плідній частинах плаценти. Крім того, деякі автори також використовували ультраструктурний аналіз для ідентифікації вірусу у плода тканини плаценти [24, 25].

Висновки. Патоморфологічні зміни плаценти у пацієнтки з COVID-2019, ускладненому пневмонією та пієлонефритом під час вагітності, характеризувались повнокрів'ям, гемостазом ворсин хоріона, вогнищевими діapedезними крововиливами, вогнищами псевдоінфарктів, хоріанамніонітом, серозним децидуїтом, периваскулярними крововиливами в пуповині. Множинні дрібні вогнища петрифікатів під час

пренатальної ультразвукової діагностики візуалізувались як ділянки підвищеного акустичного сигналу.

Етичний компонент дослідження. Підписана інформована згода пацієнтки на використання результатів її обстежень за умови конфіденційності особи у висвітленні матеріалу статті. Дослідження здійснено відповідно до положень Гельсінської Декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». Дизайн роботи з інформацією про безпечність досліджень є частиною комплексної науково-дослідної роботи кафедри патологічної анатомії «Підвищення ефективності морфологічної діагностики захворювань у дорослих та дітей за наявності коморбідної патології» (№ державної реєстрації 0121U110770) затверджено Етичною Комісією Івано-Франківського національного медичного університету (Протокол № 121/21 від 13.05.2021 року).

References:

1. Knight M, Bunch K, Vousden N, Morris E, Simpson N, Gale C, et al. Characteristics and outcomes of pregnant women admitted to hospital with confirmed SARS-CoV-2 infection in UK: national population based cohort study. *BMJ*. 2020; m2107. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.m2107>
2. Favre G, Pomar L, Musso D, Baud D. 2019-nCoV epidemic: what about pregnancies? *The Lancet*. 2020;395:e40. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30311-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30311-1)
3. Badr DA, Mattern J, Carlin A, Cordier AG, Maillart E, El Hachem L, et al. Are clinical outcomes worse for pregnant women at ≥ 20 weeks' gestation infected with coronavirus disease 2019? A multicenter case-control study with propensity score matching. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2020;223:764–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2020.07.045>
4. Lokken EM, Huebner EM, Taylor GG, Hendrickson S, Vanderhoeven J, Kachikis A, et al. Disease severity, pregnancy outcomes, and maternal deaths among pregnant patients with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection in Washington State. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2021;225:77.e1-77.e14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2020.12.1221>
5. Zambrano LD, Ellington S, Strid P, Galang RR, Oduyebo T, Tong VT, et al. Update: Characteristics of Symptomatic Women of Reproductive Age with Laboratory-Confirmed SARS-CoV-2 Infection by Pregnancy Status — United States, January 22–October 3, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2020;69:1641–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6944e3>
6. Matskevych V, Kamyshnyi O, Vasylyk VM, Grynovska MB, Lenchuk T, Fishchuk R, et al. Morphological prediction of lethal outcomes in the evaluation of lung tissue structural changes in patients on respiratory support with COVID-19: Ukrainian experience. *Pathology - Research and Practice*. 2023;245:154471. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prp.2023.154471>
7. Kindrativ EO, Vasylyk VM, Matskevych VM, Kostyuk VM, Semchenko VA, et al. Retrospective analysis of coronavirus disease lethal cases. *Fiziolohichnyi zhurnal*. 2021;67:76–85. Available from: <http://dx.doi.org/10.15407/fz67.04.076>
8. Lim MJ, Lakshminrusimha S, Hedriana H, Albertson T. Pregnancy and Severe ARDS with COVID-19: Epidemiology, Diagnosis, Outcomes and Treatment. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2023;28:101426. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.siny.2023.101426>
9. Figueiro-Filho EA, Yudin M, Farine D. COVID-19 during pregnancy: an overview of maternal characteristics, clinical symptoms, maternal and neonatal outcomes of 10,996 cases described in 15 countries. *Journal of Perinatal Medicine*. 2020;48:900–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1515/jpm-2020-0364>
10. Péju E, Belicard F, Silva S, Hraiech S, Painvin B, Kamel T, et al. Management and outcomes of pregnant women admitted to intensive care unit for severe pneumonia related to SARS-CoV-2 infection: the multicenter and international COVIDPREG study. *Intensive Care Medicine*. 2022;48:1185–96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-022-06833-8>
11. Rood M, ten Kate L, Boeddha NP, van 't Kruijs K. Clinical Characteristics, Transmission Rate and Outcome of Neonates Born to COVID-19-Positive Mothers: A Prospective Case Series From a Resource-Limited Setting. *Pediatric Infectious Disease Journal*. 2022;42:35–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/INF.0000000000003758>
12. Tolu LB, Ezech A, Feyissa GT. Vertical transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2: A scoping review. *PLOS ONE*. 2021;16:e0250196. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0250196>
13. Rossi C, Gerosa C, Pampaloni P, Puddu M, Ravarino A, Angioni S, et al. Placental Calcification Score: a new semiquantitative method to assess pattern and grading of placental calcifications. *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine [Internet]*. 2019 Oct;8(2):e080206. Available from: <https://doi.org/10.7363/080206>
14. Allinovi M, Parise A, Giacalone M, Amerio A, Delsante M, Odone A, et al. Lung Ultrasound May Support Diagnosis and Monitoring of COVID-19 Pneumonia. *Ultrasound in Medicine & Biology*. 2020;46:2908–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2020.07.018>
15. Haddad EN, Nel NH, Petrick LM, Kerver JM, Comstock SS. Associations between the Gut Microbiota, Urinary Metabolites, and Diet in Women during the Third Trimester of Pregnancy. *Current Developments in Nutrition*. 2023;7:100025. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cdnut.2022.100025>
16. Mytsyk Y, Borzhiyevskyy A, Dutka I, Shulyak A, Kowal P, Vorobets D, et al. Local recurrence of renal cell carcinoma after partial nephrectomy: applicability of the apparent diffusion coefficient of MRI as an imaging marker – a multicentre study. *Polish Journal of Radiology*. 2022;87:325–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.5114/pjr.2022.117593>
17. Yilmazsoy Y, özdemir A, arslan S, bekin sarikaya PZ. Efficacy of magnetic resonance imaging among pregnant patients diagnosed with acute abdomen in the

- emergency department. *Anatolian Current Medical Journal*. 2023;5:187–91. Available from: <http://dx.doi.org/10.38053/acmj.1254096>
18. Mytsyk Yu, Borys Yu. Yu, Dutka I. I, Datz I, Motrynets N, Kucher A, et al. Application of the diffusion-weighted MRI for prediction of the intraoperative blood loss during the nephrectomy in patients with renal cell carcinoma after embolization of renal artery. *Inter Collegas*. 2017;4:158–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.35339/ic.4.4.158-163>
 19. Smith ER, Oakley E, Grandner GW, Rukundo G, Farooq F, Ferguson K, et al. Clinical risk factors of adverse outcomes among women with COVID-19 in the pregnancy and postpartum period: a sequential, prospective meta-analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2023;228:161–77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2022.08.038>
 20. Rasmussen S, Smulian J, Lednický J, et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Pregnancy: What obstetricians need to know. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2020; 222(5):415-426. doi: 10.1016/j.ajog.2020.02.017
 21. Ilynska KhM, Tsaruk OIa, Holovchak IS, Boichuk OH, Matskevych VM, et al. Sonohrafichni oznaky zmin lehen ta nyrok pry novii koronavirusnii khvorobi-2019 u vahitnykh z fetoplatsentarnoiu nedostatnistiu. *Prykarpatskyi visnyk naukovohto tovarystva imeni Shevchenka PULS*. 2023;19(67):19–27. Available from: [http://dx.doi.org/10.21802/2304-7437-2023-19\(67\)-16-22](http://dx.doi.org/10.21802/2304-7437-2023-19(67)-16-22)
 22. Schwartz DA, Morotti D. Placental Pathology of COVID-19 with and without Fetal and Neonatal Infection: Trophoblast Necrosis and Chronic Histiocytic Intervillositis as Risk Factors for Transplacental Transmission of SARS-CoV-2. *Viruses*. 2020;12:1308. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/v12111308>
 23. Hecht JL, Quade B, Deshpande V, Mino-Kenudson M, Ting DT, Desai N, et al. SARS-CoV-2 can infect the placenta and is not associated with specific placental histopathology: a series of 19 placentas from COVID-19-positive mothers. *Modern Pathology*. 2020;33:2092–103. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41379-020-0639-4>
 24. Facchetti F, Bugatti M, Drera E, Tripodo C, Sartori E, Cancila V, et al. SARS-CoV2 vertical transmission with adverse effects on the newborn revealed through integrated immunohistochemical, electron microscopy and molecular analyses of Placenta. *eBioMedicine*. 2020;59:102951. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ebiom.2020.102951>
 25. Hosier H, Farhadian SF, Morotti RA, Deshmukh U, Lu-Culligan A, Campbell KH, et al. SARS-CoV-2 infection of the placenta. *Journal of Clinical Investigation*. 2020;130:4947–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1172/jci139569>

UDC 616-091.8:618.36+578.834.1

**PATHOLOGICAL CHANGES OF THE
PLACENTA AT DIAGNOSED COVID-2019
DURING PREGNANCY: SONOGRAPHIC AND
MORPHOLOGICAL CORRELATION**

E.O. Kindrativ¹, Y.Y. Sikoryn¹, V.M. Vasylyk²,
T.L. Lenchuk³, V.M. Matskevych³

¹*Ivano-Frankivsk National Medical University,
Department of Pathological Anatomy,
Ivano-Frankivsk, Ukraine*

*ORCID ID: 0000-0002-3894-8484,
email: ekindrativ@ifnmu.edu.ua*

¹*Ivano-Frankivsk National Medical University,
Department of Pathological Anatomy,
Ivano-Frankivsk, Ukraine*

*ORCID ID:0000-0002-5719-3005,
email: yasikoryn@ifnmu.edu.ua*

²*MNPE "Regional Clinical Hospital of the
Ivano-Frankivsk Regional Council",
Ivano-Frankivsk, Ukraine*

*ORCID ID: 0000-0002-0536-7245,
email: vasylyk.v.m@gmail.com*

³*Ivano-Frankivsk National Medical University,
Department of Radiology and Radiation Medicine,
Ivano-Frankivsk, Ukraine*

*ORCID ID: 0000-0002-5737-8261,
email: tlenchuk@ifnmu.edu.ua*

³*Ivano-Frankivsk National Medical University,
Department of Radiology and Radiation Medicine,
Ivano-Frankivsk, Ukraine*

*ORCID ID: 0000-0003-2663-9702,
email: vmatskevych@ifnmu.edu.ua*

Abstract. The risk of a severe course of COVID-19 in the case of a disease complicated by anemia, obesity, inflamed kidney disease often requires final diagnosis and monitoring of the condition of the patient and the fetus using non-invasive, but highly informative examination methods.

Presentation of the case. A 25-year-old woman was hospitalized for 38 weeks with confirmed COVID-19. And the diagnosis: non-hospital bilateral viral-bacterial pneumonia. Complication of the main diagnosis: polyhydramnios. Anemia that complicates pregnancy. Concomitant disease: obesity of the first degree. Chronic pyelonephritis in the stage of exacerbation. Lungs on ultrasound examination with multiple confluent B-lines with wide areas of alveolar consolidation. Also, the parenchyma of both kidneys, with areas of increased acoustic signal, hydrophilic hypoechoic pyramids were observed with the help of ultrasound. Sonographic diagnosis of the fetoplacental complex revealed polyhydramnion, hyperplasia of the placenta with multiple areas of increased acoustic signal and single lacunae. Inflammatory processes of the lungs and kidneys are manifested in the laboratory by an increase in the number of leukocytes, C-reactive protein, a slight increase in D-dimer and the presence of bacteria in the urine, leukocyturia. Childbirth by caesarean section within 40 weeks was carried out. On cross-section, the tissue of the placenta is flaccid, in some places dense, full-blooded with focal hemorrhages, with whitish cords and knots, with single cavities filled with bloody masses. Lateral attachment of the umbilical cord. The umbilical cord is thickened, with gray and red foci with a greenish tint, swollen, with focal hemorrhages. The thickness of placenta was 48 cm and 1.5-2.0 cm in diameter, with a false node near the free end. The membranes are swollen,

thickened, plethoric, bluish gray in color with a dirty greenish tint and focal bloody layers.

The histological structure of the placenta corresponded to the gestation period, mature, with moderate growth of small syncytial nodules. There was moderate swelling of the villi, marked vascularization of the terminal villi, hemostasis in the vessels of the villous tree, focal diapedesis hemorrhages. Part of the villi was sclerosed, hypovascular. There was an increase in perivillous and subchorial fibrin deposits, areas of fibrinoid necrosis, foci of pseudoinfarcts, multiple small foci of petrification, pronounced perivascular fibrosis and narrowing of intervillous spaces. Amniotic membranes - moderate swelling, focal proliferation of amniotic epithelium, focal lympho-leukocyte infiltration. A swelling and focal hemorrhages in Wharton's jelly were noted in the umbilical cord. Cuff-

like, perivascular hemorrhages with focal thrombosis of vessels were revealed. The lumen of the veins was sharply widened in some places, the arteries were unevenly spasmed, and in some places they were thickened.

Conclusions. Pathomorphological changes of the placenta in patients with COVID-2019, complicated by pneumonia and pyelonephritis during pregnancy, were characterized by plethoric features, hemostasis of the chorionic villus, focal diapedesis blood, foci of pseudoinfarcts, chorianamnionitis, serous deciduitis, perivascular effusions in umbilical cord. Multiple small foci of petrification during prenatal ultrasound diagnostics were visualized as areas of increased acoustic signal.

Keywords: morphology of the placenta, ultrasound diagnostics, COVID-2019, pregnancy, SARS-CoV-2.

Стаття надійшла в редакцію 07.11.2023 р.
Стаття прийнята до друку 27.11.2023 р.