



НЕОНАТОЛОГІЯ, ХІРУРГІЯ ТА ПЕРИНАТАЛЬНА МЕДИЦИНА

ISSN 2226-1230 (PRINT)
ISSN 2413-4260 (ONLINE)

Щоквартальний медичний науково-практичний журнал
Видається з 2011 р.

Свідоцтво про державну реєстрацію серія KB №18106-6906 від 2.09.2011 р.
Ідентифікатор медіа R30-02791 (Витяг з Реєстру суб'єктів у сфері медіа-реєстрів Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення від 07.03.2024 р. № 690)

Засновники: Буковинський державний медичний університет
Всеукраїнська громадська організація «Асоціація неонатологів України»

Відповідно до «Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії (відповідно до Порядку формування Переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказом МОН України від 15 січня 2018 року № 32, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 06 лютого 2018 року за № 148/21600):
- Наказом Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020 року № 409, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 06.02.2018 року за № 148/21600, видання внесено до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії, Категорія «Б».
- Наказом Міністерства освіти і науки України від 23.08.2023 року № 1035 видання перенесене з Категорії «Б» до Категорії «А».

Журнал включений у каталоги та наукометричні бази: Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського (National Library of Ukraine), «Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа URAN (Open Journal Systems), CrossRef, WorldCat, Google Akademi, Index Copernicus, BASE, DOAJ, Scilit, Scopus, EBSCO.

NEONATOLOGY, SURGERY AND PERINATAL MEDICINE medical scientific journal

Key title: Neonatologîa, hîrurgiâ ta perinatal'na medicina (Onl ine)
Abbreviated key title: Neonatol. hîr . perinat. med. (Online)

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

Бойчук Тарас Миколайович – д.мед.н., професор, професор кафедри гістології, цитології та ембріології Буковинського державного медичного університету, Академік Академії наук вищої школи України, Заслужений діяч науки і техніки України; спеціальність «Патологічна фізіологія» (м.Чернівці, Україна)

ШЕФ-РЕДАКТОР

Знаменська Тетяна Костянтинівна – член-кореспондент НАМН України, професор, заступник директора з перинатальної медицини ДУ «Український центр материнства і дитинства НАМН України», Президент Всеукраїнської громадської організації «Асоціація неонатологів України», Заслужений лікар України; спеціальність «Неонатологія» (м. Київ, Україна)

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Заступники головного редактора:

Годованець Юлія Дмитрівна – д.мед.н., професор, професор кафедри педіатрії, неонатології та перинатальної медицини Буковинського державного медичного університету; спеціальність «Педіатрія», «Неонатологія» (м. Чернівці, Україна)

Бербець Андрій Миколайович – д.мед.н., професор, завідувач кафедри акушерства та гінекології Буковинського державного медичного університету; спеціальність «Акушерство та гінекологія» (м. Чернівці, Україна)

Горбатюк Ольга Михайлівна – д.мед.н., професор, професор кафедри хірургії, ортопедії та травматології Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика; спеціальність «Дитяча хірургія» (м. Київ, Україна)

Наукові консультанти:

Добрянський Д.О. – д.мед.н., професор, професор кафедри педіатрії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького; спеціальність «Неонатологія» (м. Львів, Україна)

Гречанина О.Я. – член-кореспондент НАМН України, д.мед.н., професор, директор Українського інституту клінічної генетики ВДНЗ «Харківський державний медичний університет МОЗ України»; спеціальність «Медична генетика» (м. Харків, Україна)

Дронова В.Л. – д.мед.н., професор, перший заступник директора з науково-організаційної роботи ДУ «Український центр материнства і дитинства НАМН України», керівник відділення оперативної гінекології; спеціальність «Акушерство та гінекологія» (м. Київ, Україна)

Похилько В.І. – д.мед.н., професор, проректор з науково-педагогічної та виховної роботи, професор кафедри педіатрії №1 з пропедевтикою та неонатологією Полтавського державного медичного університету; спеціальність «Дитяча анестезіологія» (м. Полтава, Україна)

Нечитайло Ю.М. – д.мед.н., професор, завідувач кафедри педіатрії, неонатології та перинатальної медицини Буковинського державного медичного університету; спеціальність «Педіатрія» (м. Чернівці, Україна)

Македонський І.О. – д.мед.н., професор, директор Медичного центру матері та дитини ім. Рудневої, професор кафедри клінічної лабораторної діагностики Дніпропетровського національного університету імені О.Гончара МОН України; спеціальність «Дитяча хірургія» (м. Дніпро, Україна)

Денга О.В. – д.мед.н., професор, завідувач відділу епідеміології та профілактики основних стоматологічних захворювань, стоматолог дитячого віку та ортодонт ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії НАМН України»; спеціальність «Стоматологія» (м. Одеса, Україна)

Владимиров О.А. – д.мед.н., професор, завідувач кафедри реабілітаційної медицини, фізичної терапії і спортивної медицини НУОЗ України імені П.Л.Шупика (м.Київ, Україна)

Заморський Ігор Іванович – д.мед.н., професор, завідувач кафедри фармакології Буковинського державного медичного університету, спеціальність «Фармакологія», «Фармація», «Патологічна фізіологія» (м. Чернівці, Україна)

Давиденко І.С. – д.мед.н., професор, завідувач кафедри патологічної анатомії Буковинського державного медичного університету, дійсний член Міжнародної Академії Патології; спеціальність «Патологічна анатомія» (м.Чернівці, Україна)

Наукові редактори розділів журналу:

Неонатологія – Клименко Т.М., д.мед.н., професор, завідувач кафедри педіатрії №3 та неонатології Харківського національного медичного університету (м. Харків, Україна)

Медична генетика – Горюченко Н.Г., член-кореспондент НАМН України, д.мед.н., професор, завідувач кафедри медичної та лабораторної генетики Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (м. Київ, Україна)

Дитяча хірургія – Лосев О.О., д.мед.н., професор, завідувач кафедри дитячої хірургії Одеського Національного медичного університету (м. Одеса, Україна)

Педіатрія – Сорокман Т.В., д.мед.н., професор, декан медичного факультету №4, професор кафедри педіатрії та медичної генетики Буковинського державного медичного університету (м. Чернівці, Україна)

Акушерство та гінекологія – Андрієць О.А., д.мед.н., професор, професор кафедри акушерства та гінекології Буковинського державного медичного університету (м. Чернівці, Україна)

Стоматологія – Савичук Н.О., д.мед.н., професор, проректор з наукової роботи, професор кафедри стоматології дитячого віку Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (м.Київ, Україна)

Фізична та реабілітаційна медицина – Полянська О.С., д.мед.н., професор, професор кафедри внутрішньої медицини, фізичної реабілітації та спортивної медицини Буковинського державного медичного університету (м.Чернівці, Україна)

Фармація – Цубанова Н.А., д.ф.н., професор, професор Львівської медичної академії ім. А.Крупницького (м.Львів, Україна)

Патологія – Ткачук С.С., д.мед.н., професор, завідувачка кафедри фізіології ім. Я.Д. Кіршенблата Буковинського державного медичного університету (м.Чернівці, Україна)

Відповідальний редактор журналу «Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина»

Бабінцева А.Г. – д.мед.н., професор, професор кафедри педіатрії, неонатології та перинатальної медицини Буковинського державного медичного університету, спеціальність «Неонатологія», «Дитяча анестезіологія», «Ультразвукова діагностика». (м. Чернівці, Україна)

Відповідальний редактор електронної версії журналу в системі Open Journal Systems (OJS):

Годованець О.С. – к.мед.н., доцент, доцент кафедри педіатрії, неонатології та перинатальної медицини Буковинського державного медичного університету, спеціальність «Педіатрія», «Неонатологія», «Дитяча анестезіологія» (м.Чернівці, Україна)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

НЕОНАТОЛОГІЯ:

Амбалаванан Н. (м. Бірмінгем, США)
Батман Ю.А. (м. Київ, Україна)
Воробйова О.В. (м. Київ, Україна)
Дессі А. (м. Кальярі, Італія)
Ковальова О.М. (м. Полтава, Україна)
Куріліна Т.В. (м. Київ, Україна)
Куртяну А.М. (м. Кишинів, Молдова)
Мавропуло Т.К. (м. Дніпро, Україна)
Мазманян П.А. (м. Єреван, Вірменія)
Павлишин Г.А. (м. Тернопіль, Україна)
Полін Р. (м. Нью-Йорк, США)
Редько І.І. (м. Запоріжжя, Україна)
Рейтерер Ф. (м. Грац, Австрія)
Кісельова М.М. (м. Львів, Україна)
Нікуліна Л.І. (м. Київ, Україна)
Шуцько Є.Є. (м. Київ, Україна)
Яблонь О.С. (м. Вінниця, Україна)

ДИТЯЧА ХІРУРГІЯ:

Бабуч С.І. (м. Кишинів, Молдова)
Боднар О.Б. (м. Чернівці, Україна)
Бензар І.М. (м. Київ, Україна)
Власов О.О. (м. Дніпро, Україна)
Гулієв Ч.Б. (м. Баку, Азербайджан)
Давлатов С.С. (м. Бухара, Узбекистан)
Дмитряков В.О. (м. Запоріжжя, Україна)
Коноплицький В.С. (м. Вінниця, Україна)
Левницька С.А. (м. Чернівці, Україна)
Мельниченко М.Г. (м. Одеса, Україна)
Микієв К.М. (м. Бішкек, Киргизстан)
Мухамедова Ш.Т. (м. Бухара, Узбекистан)
Наконечний А.Й. (м. Львів, Україна)
Притулда В.П. (м. Київ, Україна)
Руденко О.Є. (м. Київ, Україна)
Савицька Е. (м. Варшава, Польща)
Сокольник С.О. (м. Чернівці, Україна)
Спатару Р.І. (м. Бухарест, Румунія)
Фофанов О.Д. (м. Івано-Франківськ, Україна)
Хамдамов Б.З. (м. Бухара, Узбекистан)
Хамраєв А.Ж. (м. Ташкент, Узбекистан)

АКУШЕРСТВО ТА ГІНЕКОЛОГІЯ:

Абрамян Р.А. (м. Єреван, Вірменія)
Багірова Х.Ф. (м. Баку, Азербайджан)
Бойчук А.В. (м. Тернопіль, Україна)
Геряк С.М. (м. Тернопіль, Україна)
Гнатко О.П. (м. Київ, Україна)
Громова А.М. (м. Полтава, Україна)
Дубоссарська З.М. (м. Дніпро, Україна)
Калінівська І.В. (м. Чернівці, Україна)
Кравченко О.В. (м. Чернівці, Україна)
Лазуренко В.В. (м. Харків, Україна)
Ліхачов В.К. (м. Полтава, Україна)
Макаруч О.М. (м. Івано-Франківськ, Україна)
Маркін Л.Б. (м. Львів, Україна)
Назаренко Л.Г. (м. Харків, Україна)
Лонгфорд Н.Т. (м. Лондон, Великобританія)
Окоєв Г.Г. (м. Єреван, Вірменія)
Пирогова В.І. (м. Львів, Україна)
Потапов В.О. (м. Дніпро, Україна)
Резніченко Г.І. (м. Запоріжжя, Україна)
Щербина М.О. (м. Харків, Україна)

ПЕДІАТРІЯ:

Аряєв М.Л. (м. Одеса, Україна)
Безрук В.В. (м. Чернівці, Україна)
Бойченко А.Д. (м. Харків, Україна)
Боконбаєва С.Д. (м. Бішкек, Киргизія)
Вакуленко Л.І. (м. Дніпро, Україна)
Волоосовець О.П. (м. Київ, Україна)
Гончарь М.О. (м. Харків, Україна)
Денисова М.Ф. (м. Київ, Україна)
Іванько О.Г. (м. Запоріжжя, Україна)
Квашніна Л.В. (м. Київ, Україна)
Ковтюк Н.І. (м. Чернівці, Україна)
Кирилова Л.Г. (м. Київ, Україна)
Кривоустов С.П. (м. Київ, Україна)
Крючко Т.О. (м. Полтава, Україна)
Марушко Т.В. (м. Київ, Україна)
Починок Т.В. (м. Київ, Україна)
Ралі І.І. (м. Кишинів, Молдова)
Ріга О.О. (м. Харків, Україна)
Сенаторова Г.С. (м. Харків, Україна)

Сміян І.С. (м. Тернопіль, Україна)
Сокольник С.В. (м. Чернівці, Україна)
Токарчук Н.І. (м. Вінниця, Україна)
Шадрін О.Г. (м. Київ, Україна)
Ященко Ю.Б. (м. Київ, Україна)

МЕДИЧНА ГЕНЕТИКА:

Веропотвелян М.П. (м. Кривий Ріг, Україна)
Галаган В.Д. (м. Київ, Україна)
Гнатейко О.З. (м. Львів, Україна)
Ластівка І.В. (м. Чернівці, Україна)

СТОМАТОЛОГІЯ:

Бамбуляк А.В. (м. Чернівці, Україна)
Годованець О.І. (м. Чернівці, Україна)
Кузняк Н.Б. (м. Чернівці, Україна)
Мірчук Б.М. (м. Львів, Україна)
Райлян С.К. (м. Кишинів, Молдова)

ФІЗИЧНА ТА РЕАБІЛІТАЦІЙНА МЕДИЦИНА:

Дорофєєва О.Є. (м. Київ, Україна)
Єжова О.О. (м. Суми, Україна)
Неханевич О.В. (м. Дніпро, Україна)
Романчук О.П. (м. Одеса, Україна)

ФАРМАЦІЯ:

Борисюк І.Ю. (м. Одеса, Україна)
Геруш О.В. (м. Чернівці, Україна)
Зайченко Г.В. (м. Київ, Україна)
Калько К.О. (м. Одеса, Україна)
Марчишин С.М. (м. Тернопіль, Україна)
Ткачова О.В. (м. Харків, Україна)
Хоменко В.М. (м. Лиман, Україна)

ПАТОЛОГІЯ:

Зябіцєв С.В. (м. Київ, Україна)
Проняєв Д.В. (м. Чернівці, Україна)
Роговий Ю.Є. (м. Чернівці, Україна)
Ситнікова В.О. (м. Одеса, Україна)
Слободян О.М. (м. Чернівці, Україна)
Степаненко О.Ю. (м. Харків, Україна)
Цигикало О.В. (м. Чернівці, Україна)
Марковський В.Д. (м. Харків, Україна)

Рекомендовано до друку та поширення через мережу Internet рішенням Вченої ради

Буковинського державного медичного університету

Протокол № 2 від 26 вересня 2024 року

НАУКОВА РЕДАКЦІЯ ЖУРНАЛУ

Редакційно-видавничий відділ

Буковинського державного медичного університету МОЗ України

Адреса: 58002, Чернівці, площа Театральна, 2

Код ЄДРПОУ 02010971

Керівник відділу - Волошенюк Ірина Олексіївна

Контактний телефон: +38 (0372) 52-39-63

e-mail: print@bsmu.edu.ua

ВИДАВЕЦЬ

ТОВ «Редакція журналу «Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина»

Адреса: 04053, м. Київ, пров. Бехтерівський, 4Б, оф. 47

Код ЄДРПОУ 42656224

Директор видавництва - Кушнір Віталій Миколайович

Контактні телефони: +380673270800

e-mail: v.kushnir1111@gmail.com

Передплатний індекс: 89773.

Адреса для листування: Буковинський державний медичний університет МОЗ України, Театральна площа, 2, м. Чернівці, 58002, Україна. Заступнику головного редактора журналу "Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина" професору Годованець Юлії Дмитрівні.

Контактний телефон: +38(050)6189959

e-mail: neonatology@bsmu.edu.ua

Офіційний web-сайт журналу: <http://neonatology.bsmu.edu.ua/>

(Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа "URAN", проект «Наукова періодика України, в рамках некомерційного проекту PublicKnowledge Project

Електронна версія журналу представлена:

Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського (м. Київ, Україна), Наукова періодика України, №347,

web-сайт: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/>

Буковинський державний медичний університет МОЗ України (м. Чернівці, Україна),

web-сайт: http://www.bsmu.edu.ua/uk/science/scientific_mags_bsmu/neonatal

Журнал розсилається згідно Державного реєстру у провідні бібліотеки,

державні установи та вищі медичні навчальні заклади України.

Публікаційна етика журналу відповідає положенням «Єдині вимоги до рукописів, що представляються в біомедичні журнали, підготовки та редагування біомедичних публікацій» Міжнародного Комітету Редакторів Медичних Журналів

(International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) <http://www.icmje.org/>)

Редакція журналу підтримує міжнародні принципи наукових публікацій згідно рекомендацій Комітету з етики публікацій (COPE),

Довіднику журналів відкритого доступу (DOAJ), Асоціації наукових видавців відкритого доступу (OASPA)

та Всесвітньої асоціації медичних редакторів (WAME)



**А. В. Семеняк, І. Р. Ніцович, О. В. Кушнір,
Т. І. Грачова, А. М. Бербець**

Буковинський державний медичний університет
(м. Чернівці, Україна)

Резюме

Фізіологічні зміни, які відбуваються під час вагітності, можуть призвести до зміни відповіді на інфекцію COVID-19. Вагітність вважається фактором ризику щодо інфекційних захворювань, проте підвищення ризику розвитку ускладнень при COVID-19 є дискусійним. З початку пандемії вплив захворювання на стан матері та плоду ставиться під сумнів.

Мета дослідження. Оцінити вплив вірусу SARS-CoV-2 при захворюванні у легкій та помірній формі на перебіг вагітності, ріст плода залежно від терміну вагітності, коли відбулось захворювання у вагітної.

Матеріали та методи. Сформовано дві групи: I група основна (ОГ) – 60 вагітних, які перенесли COVID-19 у різні терміни вагітності, II група контрольна (КГ) – 20 здорових вагітних без перенесеного COVID-19. Проведено загальноклінічне, бактеріоскопічне, бактеріологічне, імуноферментне дослідження, УЗД. Статистичний аналіз за загальноприйнятими методами варіаційної статистики.

Схвалення наукової роботи отримано від Біоетичної комісії Буковинського державного медичного університету (Україна).

Робота є фрагментом науково-дослідної роботи «Профілактика, діагностика та лікування розладів перинатального періоду та репродуктивної системи жінок і дівчат-підлітків» (№ 201110Н, номер державної реєстрації 0111U006499).

Результати дослідження. Виявлено достовірне зниження вільного естріолу $3,82 \pm 0,29$ ($p < 0,01$) у основній групі при інфікуванні у першому триместрі вагітності з подальшим розвитком синдрому затримки росту плода у 14,29 % у першому триместрі та у 12,5 % у третьому триместрі вагітності, внутрішньоутробне інфікування плода у 25 %. Інфікування SARS-CoV-2 у третьому триместрі вагітності призвело до зменшення росту плодів та народження дітей із вагою $2962,55 \pm 56,73$ ($p < 0,05$).

Висновки. Найбільш сприятливим періодом для інфікування SARS-CoV-2 під час вагітності є другий триместр (50 %), однак зниження гормонотропічної функції плаценти спостерігається при інфікуванні у першому триместрі, що призводить до розвитку затримки росту плода, однак при народженні вага не відрізняється від контрольної групи, на відміну від інфікування у третьому триместрі, де відбувається достовірне зниження росту плодів, дослідження має значення для проведення своєчасної профілактики ускладнень.

Ключові слова: COVID-19; вагітність; преєклампсія; передчасні пологи; синдром затримки росту плода; внутрішньоутробне інфікування плода; гормональна функція плаценти.

Вступ

Пандемія коронавірусної хвороби 19 (COVID-19) спричинена коронавірусом 2 гострого респіраторного синдрому (SARS-CoV-2). Основний шлях передачі повітряно-крапельний з проникненням інфекції в дихальні шляхи [1], що проявляється в основному як захворювання легень з грипоподібними симптомами. Ступінь тяжкості інфекції SARS-CoV-2 варіюється від відсутності симптомів до критичного стану, може призвести до пневмонії та дихальної недостатності [2, 7]. При цьому мало відомо про вплив вагітності на COVID-19 і навпаки.

Фізіологічні зміни, які відбуваються під час вагітності, мають значний вплив на імунну, серцево-легеневу систему та згортання крові, що в свою чергу може призвести до зміни відповіді на інфекцію COVID-19 [3, 8]. Вважається, що у вагітних з COVID-19 зростає ймовірність розвитку важких ускладнень, потреби в додатковому кисні, вентиляції [28]. Крім того, вагітність вважається фактором ризику щодо інфекційних захворювань, оскільки імунологічні зміни під час вагітності можуть підвищити чутливість до патогенів, тому вагітні входять до групи високого ризику захворювання на COVID-19 [4]. Ствердження щодо підвищення ризику розвитку важких ускладнень є дискусійним, враховуючи посилене спостереження та посилену

клінічну реакцію на захворювання, які виникають під час вагітності. З початку пандемії вплив захворювання на стан матері та плоду ставиться під сумнів.

У різноманітних мета-аналізах вказується, що COVID-19 асоціюється з підвищеним ризиком преєклампсії, передчасних пологів порівняно з відсутністю інфекції SARS-CoV-2 під час вагітності. Також повідомляється про збільшення передчасного розриву плодової оболонки, що, в свою чергу, теж може призвести до передчасних пологів [11, 16, 18, 19]. Крім того, встановлено, що передчасні пологи спостерігалися утричі частіше у матерів із симптомами COVID-19 порівняно з тими, хто мав безсимптомний COVID-19. Важка форма COVID-19 (наявність задухи, частота дихання ≥ 30 вдихів на хвилину та насичення киснем 93 % або менше в звичайних умовах, або симптоми, що відповідають пневмонії), пов'язана з преєклампсією, гестаційним діабетом, кесаревим розтином, передчасними пологами, низькою вагою при народженні та госпіталізацією у відділення інтенсивної терапії новонароджених порівняно з легким перебігом захворювання (визначається як позитивний тест на SARS-CoV-2 без важких симптомів) [27, 30]. У інших дослідженнях вказано, що діагноз COVID-19 не був пов'язаний із підвищеним ризиком кесаревого розтину, однак зв'язок між діагнозом COVID-19 і передчасними пологами

залишився [31, 32]. Відмінності в ризиках кесаревого розтину та передчасних пологів можуть бути пов'язані з іншими акушерськими причинами в різних групах населення [20].

Результати також вказують на підвищену ймовірність розвитку прееклампсії з важкими ознаками; екклампсії; гемолізу, підвищення рівня печінкових ферментів, синдрому низької кількості тромбоцитів (HELLP) у вагітних з інфекцією SARS-CoV-2 порівняно з тими, хто не інфікований SARS-CoV-2. Підвищена ймовірність прееклампсії спостерігалася у пацієнтів як з безсимптомною, так і з симптоматичною інфекцією SARS-CoV-2; однак шанси були вищими саме серед симптоматичних пацієнтів [6]. Прееклампсія виявляється приблизно у 6-8 % вагітностей, має кілька ознак, що збігаються з COVID-19, включаючи високий артеріальний тиск, тромбоцитопенію і порушення імунної регуляції. Як артеріальна гіпертензія, так і тромбоцитопенія є сильними предикторами захворюваності у пацієнтів з COVID-19. Однак у вагітних із тяжким перебігом COVID-19 симптоми, схожі на прееклампсію, не мають підвищеного рівня інших маркерів прееклампсії (тирозинкінази-1, подібної до fms, і фактора росту плаценти), що свідчить про те, що системне запалення, викликане COVID-19, може призвести до подібних клінічних проявів, як прееклампсія, без характерної аномальної плацентации [14, 23].

Вагітність безпосередньо підвищує ризик тромбоемболічних ускладнень через підвищення рівня факторів згортання крові, що разом з COVID-19 може додатково посилити гіперкоагуляцію у вагітних, піддаючи їх ще більшому ризику тромбоемболії [26, 34].

Встановлено що плід може безпосередньо постраждати від вірусної інфекції в результаті вертикальної передачі або опосередковано через враження плаценти. Докази присутності SARS-CoV-2 у плаценті були виявлені за допомогою ряду різних лабораторних методів, таких як ПЛР, гібридизація позитивної ланцюга РНК *in situ*, імуногістохімії та трансмісійної електронної мікроскопії [13, 15]. У першу чергу ці спостереження були зроблені в шарі синцитіотрофобласту ворсинок хоріона. Інші дослідження виявили, що показники запалення плаценти не відрізняються між пацієнтами з COVID-19 і здоровими контрольними групами [36, 37]. Крім того, відсутність симптомів у інфікованої матері не виключає враження новонародженого [35].

Під час вагітності патології плода та новонародженого можуть бути спричинені з одночасним перенесенням вірусів краснухи, вітряної віспи, цитомегаловірусу, та подальшим розвитком дисфункції судин плода та матері, запалення в плаценті, особливо після інфікування матері SARS-CoV-1 [33], що ускладнює диференційну діагностику та суперечить висновкам.

Патогістологічне дослідження тканини плаценти може надати важливу інформацію про стан матері та плоду [42]. Плаценти жінок, інфікованих SARS-CoV-2, мають вищий рівень відкладення фібриноїдів, ознак порушення кровообігу у матері, порівняно з контрольною групою [38]. Shaney et al. відзначили, що порівняно з контрольною групою, плаценти COVID-19 містили підвищену поширеність децидуальної артеріопатії та

інших ознак порушення кровообігу, які відображають аномалії оксигенації в міжворсинчастому просторі, пов'язану з несприятливими перинатальними результатами. Дослідження показали, що синцитіотрофобласти можуть бути інфіковані SARS-CoV-2, але плід не завжди інфікований [39]. Важливо зазначити, що в інших дослідженнях не було виявлено доказів плацентарної інфекції або вертикальної передачі SARS-CoV-2 [40]. Одне з досліджень при гістологічному дослідженні встановило відсутність гістопатології в більшості плацент або неспецифічні гістоморфологічні зміни, які вказують на мальперфузію судин матері-плоду. Усі новонароджені мали негативний результат на інфекцію SARS-CoV-2, і всі матері клінічно одужали [29, 41]. Інтерпретація змін плаценти та вертикальної передачі вимагає обережності, оскільки можуть існувати інші невизначені механізми, що пов'язують акушерські наслідки SARS-CoV-2 за нормальних і патологічних умов.

Таким чином різні дослідження показали суперечливі результати щодо неонатальних наслідків інфікування COVID-19. Концепція змін плаценти та вертикальної передачі також залишається непереконливою. Тому важливо досліджувати вплив захворювання COVID-19 на материнські та неонатальні результати, на стан плаценти, для можливостей профілактики ускладнень.

Метою даного дослідження було оцінити вплив вірусу SARS-CoV-2 у легкій та помірній формі захворювання на перебіг вагітності, ріст плода залежно від терміну вагітності, коли відбулось захворювання у вагітної.

Матеріали та методи дослідження

Відповідно до мети пацієнтки розподілені на дві групи: I група основна (ОГ) – 60 вагітних, які перенесли COVID-19 у різні терміни вагітності, II група контрольна (КГ) – 20 здорових вагітних без перенесеного COVID-19.

При проведенні досліджень використані такі методи дослідження: загальноклінічне (з'ясування скарг, збір анамнезу, загальносоматичний лікарський огляд) та акушерське обстеження, спеціальні методи дослідження – визначення гормонів плаценти, бактеріоскопічне та бактеріологічне дослідження виділень з піхви та цервікального каналу, УЗД для визначення стану плода та плаценти.

Статистичний аналіз виконували за загальноприйнятими методами варіаційної статистики. Достовірність оцінювали за t-критерієм Стьюдента. Відмінності визнавали істотними при рівні значимості $p \leq 0,05$.

Схвалення наукової роботи було отримано від Біоетичної комісії Буковинського державного медичного університету (Україна) протокол № 3 від 16.12.2023 року.

Робота є фрагментом НДР кафедри акушерства та гінекології «Збереження та відновлення репродуктивного здоров'я жінок та дівчат при акушерській і гінекологічній патології». Державний реєстраційний номер: 0121U110020. Термін виконання: 01.2021-12.2025 рр.

Результати досліджень та їх обговорення. Для встановлення впливу COVID-19 на перебіг вагітності, розвиток плода та частоту ускладнень нами проведено визначення стану плода, плаценти, наявності ускладнень вагітності в основній та контрольній групах. Стан плода та плаценти оцінювали при проведенні УЗД та визначенні основних гормонів плаценти – плацентарного лактогену, вільного естріолу, також брали до уваги УЗ заключення структури плаценти, відповідність її розвитку терміну гестації, наявність внутрішньоутробного інфікування (ВІП), синдрому затримки росту плоду (СЗРП). У післяпологовому періоді порівнювали вагові показники плода та його стан по шкалі Апгар у породіль контрольної та основної груп.

Наявність вірусу COVID-19 у вагітних підтверджено методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) у мазках з носа або позитивним серологічним тестом (IgM та IgG або IgM).

До основної групи належали жінки без ускладненого перебігу захворювання, не потребували додатково кисню та лікувалися амбулаторно. У одному випадку у терміні 22 тижнів була діагностована пневмонія, що потребувало госпіталізації та додаткового призначення антибіотиків. Жодна вагітна не потрапила до відділення інтенсивної терапії та не була інтубована. Вагітні після перенесеного захворювання були безсимптомними до пологів і в післяпологовому періоді. У всіх випадках

немовлята мали 8 або 9 балів за шкалою Апгар, були виписані додому без ускладнень.

Враховуючи, що вагітні ОГ були інфікованими у різні терміни вагітності, нами сформовано три підгрупи в ОГ, що було необхідним для досягнення мети, а саме проведення статистичного аналізу результатів спостереження за змінами стану плода та матері залежно від терміну вагітності. Отже, 1 підгрупа ОГ (1ПГ ОГ) це 14 вагітних у терміні 10-12 тижнів, 2 ПГ ОГ 30 вагітних у 19-27 тижнів і 3 ПГ ОГ 16 вагітних у 30-37 тижнів вагітності. Терміни для формування трьох підгруп обумовлені триместром вагітності та особливостями розвитку плоду в кожному триместрі (табл. 1). Враховуючи переважаючі двічі частоти виникнення захворювання у другому триместрі розуміємо, що більш сприятливими до захворювання є вагітні саме у другому триместрі вагітності.

З анамнезу відомо, що у 1ПГ ОГ вагітність була першою у 8, повторною – у 6; у 2ПГ ОГ першою у 12, повторною – у 18, у 3ПГ ОГ першою у 8, повторною – у 8, тобто кількість вагітностей в анамнезі не має значення. У КГ вагітність перша у 8, повторна – у 12.

З екстрагенітальної патології виявлено анемію у двох вагітних у 1ПГ ОГ і 2 ПГ ОГ та однієї вагітної 3 ПГ ОГ, що не є достовірним для висновків щодо сприйнятливості вагітних з анемією до COVID-19. У КГ анемія у одному випадку ($p > 0,05$). У однієї вагітної 2 ПГ ОГ хронічний пієлонефрит.

Таблиця 1

Захворювання на COVID-19 у основній групі залежно від терміну вагітності

Підгрупи n (%)	Вагітність перша, n	Вагітність повторна, n
10-12, n=14 (23,3 %)	8	6
19-27 n=30 (50 %)	12	18
30-37 n=16 (26,7 %)	8	8
Всього n=60	n=28	n=32

Таблиця 2

Наявність екстрагенітальної патології у вагітних основної та контрольної груп

Дані анамнезу	Основна група (n=40), %	Контрольна група (n=20), %
Анемія	5 (12,5 % \pm 5,14)	1 (5 % \pm 4,87)
хронічний пієлонефрит	1 (2,5 %)	-

В результаті роботи виявлено, що у 1 ПГ ОГ у подальшому нормальний перебіг вагітності у 6 вагітних (42,9 %), у 2 ПГ ОГ у 15 (50 %), у 3 ПГ ОГ у 9 (56,25 %).

При інфікуванні до 12 тижнів для визначення впливу на перебіг вагітності нами проведено аналіз результату УЗД та другого біохімічного скринінгу у 18-20 тижнів (табл. 3).

Біохімічний скринінг включав визначення гормонів плаценти, зокрема, плацентарного лактогену та вільного естріолу в крові вагітних. Встановлено, що у вагітних 1 ПГ ОГ з нормальним подальшим перебігом вагітності рівень гормонів плаценти у крові достовірно не відрізнявся від вагітних КГ, однак у частини вагітних рівень вільного естрадіолу був достовірно зниженим ($p < 0,01$) (табл. 3). У подальшому у 28,57 % плодів виникли ускладнення: у 14,29 % вагітних зі зниженим рівнем вільного естрадіолу розвинувся синдром затримки росту плоду (СЗРП), при цьому в половини ви-

явлено ознаки внутрішньоутробного інфікування плода (ВІП), такі як підвищення кількості навколоплідних вод, їх ехогенності, пієлоектазія нирок, розширення петель кишківника, патологічні зміни плаценти, та у 14,29 % ВІП без СЗРП при зниженому рівню вільного естріолу, низьке розташування плаценти у 28,57 %, у 7,14 % кальциноз плаценти (табл. 4).

Специфічної мікрофлори у матеріалі з піхви, цервікального каналу чи антитіла у крові при цьому не було виявлено, не дивлячись на підвищену кількість лейкоцитів у мазках. У одному випадку виявлено наявність гарднерел, у двох – уреоплазм, у двох – підвищення кількості лейкоцитів у виділеннях з піхви, у п'яти – кандиди, що не вплинуло на розвиток плода (табл. 5), так як у даних вагітних не виявлено ВІП.

У терміні вагітності до 19-27 тижнів спостерігається тенденція до недостовірного підвищення плацентарного лактогену та недостовірного зниження вільного естріолу в крові вагітних (табл. 3), $p > 0,05$.

Таблиця 3

Рівань плацентарного лактогену та вільного естріолу у крові вагітних основної та контрольної груп

Термін вагітності, тижні	ОГ Плацентарний лактоген mg/l	КГ Плацентарний лактоген mg/l	ОГ Вільний естріол ng/ml	КГ Вільний естріол ng/ml
10-12	3,15±0,25	3,05±0,19	3,82±0,29*	9,25±0,33*
19-27	7,41±0,16	7,23±0,25	12,4±0,24	12,8±0,35

Примітка: * $p < 0,01$

У подальшому у 10 % патологічні зміни плаценти, низьке розташування плаценти у 13,33 %, ознаки ВІП у 20 % (підвищення кількості навколоплідних вод, їх ехогенності, піелоектазія нирок, розширення петель кишківника), у 3,33 % збільшення печінки, селезінки, у 3,33 %

потовщення міокарду. При цьому теж не було виявлено специфічної мікрофлори у матеріалі з піхви, цервікального каналу чи антитіла у крові. У одному випадку виявлено наявність трихомонад, мікоплазм, герпесу, грам негативні диплококи, епідермальний стафілокок.

Таблиця 4

Результати УЗД стану плода та плаценти у вагітних основної та контрольної груп

Ознака	ОГ 10-12 тижнів n=14	ОГ 19-27 тижнів n=30	ОГ 30-37 тижнів n=16	КГ n=20
СЗРП	2 (14,29 %)		2(12,5 %)	-
ВІП	3 (21,43 %)	6 (20 %)	5(31,25 %)	-
СЗРП одночасно з ВІП	1 (7,14 %)	-	-	-
Патологічні зміни плаценти, виявлені при антенатальному УЗД	3 (21,43 %)	5 (16,67 %)	-	-
Кальциноз плаценти	1 (7,14 %)	-	-	-
Низьке розташування плаценти	4 (28,57 %)	4 (13,33 %)	-	-

У терміні вагітності 30-37 тижнів можна відмітити такі особливості. Для визначення впливу на перебіг вагітності нами проведено аналіз результатів УЗД, не проводилося визначення гормонів плаценти. У двох випадках СЗРП, у п'яти випадках ознаки ВІП (одночасно підвищення кількості навколоплідних вод, їх ехогенності, піелоектазія нирок, розширення петель кишківника), при цьому не було виявлено специфічної

мікрофлори у матеріалі з піхви, цервікального каналу чи антитіла у крові при підвищеній кількості лейкоцитів у виділеннях з піхви. У одному випадку виявлено наявність трихомонад, грам негативних диплококів, морфологічно схожих на гонокок, у двох підвищення кількості лейкоцитів у виділеннях з піхви, у одному кандиди, при імуноферментній діагностиці виявлено в одному випадку герпес, токсоплазмоз, у двох ЦМВ.

Таблиця 5

Результати бактеріоскопічного, бактеріологічного та імуноферментного досліджень у вагітних основної та контрольної груп

Мікроорганізми	ОГ 10-12 тижнів n=14	ОГ 19-27 тижнів n=30	ОГ 30-37 тижнів n=16	КГ n=20
трихомонади		1	1	
гарднерели	1			
грам негативні диплококи, морфологічно схожі на гонокок		1	1	
епідермальний стафілокок		1		
мікоплазми		1		
уреаплазми	2		1	
віруси герпесу		1		
ЦМВ			2	
токсоплазми			1	
кандиди	5		1	1
підвищення кількості лейкоцитів	2		2	

Як видно з табл. 5 наявність незначної кількості патогенної чи умовно патогенної мікрофлори не могла призвести до ВІП у 25 % вагітних основної група, що свідчить про можливість інфікування безпосередньо SARS-CoV-2.

Прееклампсія як ускладнення вагітності виникнула тільки у 3,33 % випадків, що не відрізняється від даних у популяції вагітних, таким чином COVID-19

у легкій і помірній формі не створює фону для розвитку прееклампсії. Також не встановлено залежності між передчасними пологами та COVID-19. Дані огляду літератури є дещо відмінними. Дослідження Brandt J. S., Hill J., Reddy A., et al. наводять дані випадків передчасних пологів при помірній формі [12]. Дослідження D. J. Jamieson, S. A. Rasmussen вказується на

зростання випадків преєклампсії, однак не вказано важкість захворювання [2]. У іншому дослідженні S. Q. Wei, M. Bilodeau-Bertrand, S. Liu et al. виявили, що з преєклампсією та передчасні пологами тісно пов'язані з тяжкою формою захворювання COVID-19 [5, 21, 22 24].

Серед вагітних ОГ резус-негативними було четверо 2 ПГ ОГ (13,3 %) та троє 3 ПГ ОГ (18,75 %). Даних, які б вказували на залежність важкості перебігу захворювання залежно від резус-фактору, у літературі дуже мало і всі вони є суперечливими. У нашому дослідженні у резус-негативних вагітних після перенесеного захворювання вагітність у всіх випадках перебігала без ускладнень.

Час рекальцифікації плазми дає інформацію про діяльність всієї системи згортання крові. Скорочення

часу рекальцифікації вказує на гіперкоагуляцію, чого в нас не було виявлено. Однак у 1 та 3 ПГ ОГ спостерігається підвищення показника, у 3 ПГ ОГ підвищення фібриногену В.

Наразі є недостатньо робіт про вплив COVID-19 на плаценту. У нашому дослідженні не проводився ретельний аналіз гістологічного аналізу плаценти, однак нами проводилося визначення гормонопродукуючої функції плаценти та ваги плода залежно від терміну вагітності, коли відбулося інфікування. При цьому встановлено, що гормонопродукуюча функція плаценти змінюється при інфікуванні у ранніх термінах, однак зниження маси тіла плодів спостерігається при інфікуванні у третьому триместрі вагітності (табл. 6).

Таблиця 6

Вага дитини при народженні у вагітних основної групи, залежно від терміну інфікування та контрольної групи

ОГ 10-12 тижнів n=14, грами	ОГ 19-27 тижнів n=30, грами	ОГ 30-37 тижнів n=16, грами	КГ n=20, грами
3549,5±64,99	3433,5±15,62	2962,55±56,73*	3440,5±49,19*

Примітка: * $p < 0,01$

Аналіз попередніх УЗД плодів не виявив статистичних відхилень щодо росту плодів, тому можемо вважати, що саме інфікування COVID-19 призвело до порушення функцій плацент з подальшим порушенням росту плодів.

Висновки

1. Встановлено, що найбільш сприятливим періодом для інфікування SARS-CoV-2 під час вагітності є другий триместр – 50 % вагітних, на відміну від першого та третього триместрів, де 23,3 % і 26,7 % відповідно.

2. Інфікування COVID-19 у першому триместрі вагітності призводить до порушення гормональної функції плаценти, що проявляється зниженням синтезу вільного естріолу ($3,82 \pm 0,29$ ($p < 0,01$)) та розвитком синдрому затримки росту плода у 14,29 %, у третьому триместрі вагітності, призводить до зниження ваги новонароджених $2962,55 \pm 56,73$ ($p < 0,05$).

3. Під час проведення дослідження виявлено наявність умовнопатогенної та патогенної мікрофлори у 10 % вагітних, однак ознаки внутрішньоутробного інфікування плода діагностовано у 25 % вагітних осно-

вної групи, що свідчить про можливість інфікування плодів безпосередньо SARS-CoV-2.

4. Не виявлено достовірної залежності між наявністю екстрагенітальної патології та захворюванням COVID-19: анемія у 12,5 % $\pm 5,14$, хронічний пієлонефрит у 2,5 % ($p > 0,05$), та гіперкоагуляції.

5. Не встановлено підвищеного ризику розвитку преєклампсії (3,33 % всіх випадків) та передчасних пологів при COVID-19 у легкій та помірній формі, що вказує на незначний вплив інфекції SARS-CoV-2 на організм жінки під час вагітності.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується визначити клінічні симптоми інфекції COVID-19 у вагітних у порівнянні з невагітними, оцінити вплив на результати вагітності, провести профілактику ускладнень.

Конфлікт інтересів. Автори декларують про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела фінансування. Стаття опублікована без будь-якої фінансової підтримки.

Література:

- Rasmussen SA, Smulian JC, Lednický JA, Wen TS, Jamieson DJ. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;222(5):415-26. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.02.017>
- Jamieson DJ, Rasmussen SA. An update on COVID-19 and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2022;226(2):177-86. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.08.054>
- Savitz DA, Bengtson AM, Hardy E, Fell DB. Pregnancy and the risk of severe coronavirus disease 2019 infection: methodological challenges and research recommendations. *BJOG.* 2022;129(2):192-5. DOI: <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16935>
- 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. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69(44):1641-7. DOI: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6944e3>
- Wei SQ, Bilodeau-Bertrand M, Liu S, Auger N. The impact of COVID-19 on pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ.* 2021;193(16):E540-8. DOI: <https://doi.org/10.1503/cmaj.202604>
- 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. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.07.009>
- Blumberg DA, Underwood MA, Hedriana HL, Lakshminrusimha S. Vertical Transmission of SARS-CoV-2: What is the Optimal Definition? *Am J Perinatol.* 2020;37(8):769-72. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1712457>

8. Shah PS, Diambomba Y, Acharya G, Morris SK, Bitnun A. Classification system and case definition for SARS-CoV-2 infection in pregnant women, fetuses, and neonates. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020;99(5):565-8. DOI: <https://doi.org/10.1111/aogs.13870>
9. Edlow AG, Li JZ, Collier AY, Atyeo C, James KE, Boatman AA, et al. Assessment of Maternal and Neonatal SARS-CoV-2 Viral Load, Transplacental Antibody Transfer, and Placental Pathology in Pregnancies During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jun 7];3(12): e203045510. Available from: https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2774428#google_vignette DOI: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.30455>
10. Weatherbee BAT, Glover DM, Zernicka-Goetz M. Expression of SARS-CoV-2 receptor ACE2 and the protease TMPRSS2 suggests susceptibility of the human embryo in the first trimester. *Open Biol* [Internet]. 2020 [cited 2024 May 6];10(8):200162. Available from: https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsob.200162?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed DOI: <https://doi.org/10.1098/rsob.200162>
11. Gray KJ, Bordt EA, Atyeo C, Deriso E, Akinwunmi B, Young N, et al. Coronavirus disease 2019 vaccine response in pregnant and lactating women: a cohort study. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jul 1];225(3):303.e1-303.e17. Available from: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(21\)00187-3/fulltext](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(21)00187-3/fulltext) DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.03.023>
13. Brandt JS, Hill J, Reddy A, Schuster M, Patrick HS, Rosen T, et al. Epidemiology of coronavirus disease 2019 in pregnancy: risk factors and associations with adverse maternal and neonatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jul 5];224(4):389.e1-389.e9. Available from: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(20\)31134-0/fulltext](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(20)31134-0/fulltext) DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.09.043>
14. Metz TD, Clifton RG, Hughes BL, Sandoval G, Saade GR, Grobman WA, et al. Disease severity and perinatal outcomes of pregnant patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Obstet Gynecol.* 2021;37(4):571-80. DOI: <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000004339>
15. Andrikopoulou M, Madden N, Wen T, Aubey JJ, Aziz A, Baptiste CD, et al. Symptoms and critical illness among obstetric patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection. *Obstet Gynecol.* 2020;136(2):291-9. DOI: <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000003996>
16. Afshar Y, Gaw SL, Flaherman VJ, Chambers BD, Krakow D, Berghella V, et al. Clinical presentation of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in pregnant and recently pregnant people. *Obstet Gynecol.* 2020;136(6):1117-25. DOI: <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000004178>
17. Juan J, Gil MM, Rong Z, Zhang Y, Yang H, Poon LC. Effect of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on maternal, perinatal and neonatal outcome: systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020;56(1):15-27. DOI: <https://doi.org/10.1002/uog.22088>
18. Yan J, Guo J, Fan C, Juan J, Yu X, Li J, et al. Coronavirus disease 2019 in pregnant women: a report based on 116 cases. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;223(1):111.e1-111.e14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.04.014>
19. Jafari M, Pormohammad A, Sheikh Neshin SA, Ghorbani S, Bose D, Alimohammadi S, et al. Clinical characteristics and outcomes of pregnant women with COVID-19 and comparison with control patients: A systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol.* 2021;31(5):1-16. DOI: <https://doi.org/10.1002/rmv.2208>
20. Syeda S, Baptiste C, Breslin N, Gyamfi-Bannerman C, Miller R. The clinical course of COVID in pregnancy. *Semin Perinatol* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jul 9];44(7):151284. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0146000520300677?via%3Dihub> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.semperi.2020.151284>
21. Allotey J, Stallings E, Bonet M, Yap M, Chatterjee S, Kew T, et al. Clinical manifestations, risk factors, and maternal and perinatal outcomes of coronavirus disease 2019 in pregnancy: living systematic review and meta-analysis. *BMJ* [Internet]. 2020 [cited 2024 May 17];370: m3320. Available from: <https://www.bmj.com/content/370/bmj.m3320.long> DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.m3320>
22. Villar J, Ariff S, Gunier RB, Thiruvengadam R, Rauch S, Kholin A, 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):817-26. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.1050>
23. Huntley B, Huntley ES, Di Mascio D, Chen T, Berghella V, Chauhan SP. Rates of maternal and perinatal mortality and vertical transmission in pregnancies complicated by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection: a systematic review. *Obstet Gynecol.* 2020;136(2):303-12. DOI: <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000004010>
24. Savasi VM, Parisi F, Patanè L, Ferrazzi E, Frigerio L, Pellegrino A, et al. Clinical findings and disease severity in hospitalized pregnant women with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Obstet Gynecol.* 2020;136(2):252-8. DOI: <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000003979>
25. Chmielewska B, Barratt I, Townsend R, Kalafat E, van der Meulen J, Gurol-Urganci I, et al. Effects of the COVID-19 pandemic on maternal and perinatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jun 15];9(6): e759-72. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(21\)00079-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(21)00079-6/fulltext) DOI: [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(21\)00079-6](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(21)00079-6)
26. Altman MR, Gavin AR, Eagen-Torkko MK, Kantrowitz-Gordon I, Khosa RM, Mohammed SA. Where the System Failed: The COVID-19 Pandemic's Impact on Pregnancy and Birth Care. *Glob Qual Nurs Res* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jun 3];8:23333936211006397. Available from: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/23333936211006397?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org DOI: <https://doi.org/10.1177/23333936211006397>
27. Martins OI, Khan MM, Adeoye OM, Sohail Z, Ravichandran V, Waris WB, et al. Challenges to women's health during pregnancy in COVID era-Review Article. *BJSTR.* 2024;38(2):30230-3. DOI: <https://dx.doi.org/10.26717/BJSTR.2021.38.006134>
28. Kotlar B, Gerson EM, Petrillo S, Langer A, Tiemeier H. The impact of the COVID-19 pandemic on maternal and perinatal health: a scoping review. *Reprod Health* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jun 3];18(1):10. Available from: <https://reproductive-health-journal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12978-021-01070-6> DOI: <https://doi.org/10.1186/s12978-021-01070-6>
29. Wastnedge EAN, Reynolds RM, van Boeckel SR, Stock SJ, Denison FC, Maybin JA, Critchley HOD. Pregnancy and COVID-19. *Physiol Rev.* 2021;101(1):303-18. DOI: <https://doi.org/10.1152/physrev.00024.2020>
30. Son M, Gallagher K, Lo JY, Lindgren E, Burreis HH, Dysart K, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy outcomes in a U.S. population. *Obstet Gynecol.* 2021;138(4):542-51. DOI: <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000004547>
31. Pettiroso E, Giles M, Cole S, Rees M. COVID-19 and pregnancy: a review of clinical characteristics, obstetric outcomes and vertical transmission. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2020;60(5):640-59. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajo.13204>

32. Di Mascio D, Khalil A, Saccone G, Rizzo G, Buca D, et al. Outcome of coronavirus spectrum infections (SARS, MERS, COVID-19) during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol MFM* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jun 6];2(2):100107. Available from: [https://www.ajogmf.com/article/S2589-9333\(20\)30037-9/fulltext](https://www.ajogmf.com/article/S2589-9333(20)30037-9/fulltext) DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100107>
33. Wang CL, Liu YY, Wu CH, Wang CY, Wang CH, Long CY. Impact of COVID-19 on Pregnancy. *Int J Med Sci*. 2021;18(3):763-7. DOI: <https://doi.org/10.7150/ijms.49923>
34. Maleki Dana P, Kolahdooz F, Sadoughi F, Moazzami B, Chaichian S, Asemi Z. COVID-19 and pregnancy: a review of current knowledge. *Infez Med*. 2020;28(Suppl 1):46-51.
35. Schwartz DA, Dhaliwal A. Infections in pregnancy with COVID-19 and other respiratory rna virus diseases are rarely, if ever, transmitted to the fetus: experiences with coronaviruses, HPIV, hMPV RSV, and influenza. *Arch Pathol Lab Med* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jun 5]. DOI: <https://doi.org/10.5858/arpa.2020-0211-sa>
36. Zaigham M, Andersson O. Maternal and perinatal outcomes with COVID-19: A systematic review of 108 pregnancies. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2020;99(7):823-9. DOI: <https://doi.org/10.1111/aogs.13867>
37. Yang Z, Wang M, Zhu Z, Liu Y. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: a systematic review. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2022;35(8):1619-22. DOI: <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1759541>
38. Baergen RN, Heller DS. Placental pathology in Covid-19 positive mothers: preliminary findings. *Pediatr Dev Pathol*. 2020;23(3):177-80. DOI: <https://doi.org/10.1177/1093526620925569>
39. Shanes ED, Mithal LB, Otero S, Azad HA, Miller ES, Goldstein JA. Placental pathology in COVID-19. *Am J Clin Pathol*. 2020;154(1):23-32. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqaa089>
40. Baud D, Greub G, Favre G, Gengler C, Jatton K, Dubruc E, et al. Second-trimester miscarriage in a pregnant woman with SARS-CoV-2 infection. *JAMA*. 2020;323(21):2198-200. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.7233>
41. Poisson TM, Pierone G Jr. Placental pathology and fetal demise at 35 weeks of gestation in a woman with SARS-CoV-2 infection: A case report. *Case Rep Womens Health* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jun 3];30: e00289. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214911221000059?via%3Dihub> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crwh.2021.e00289>
42. Patanè L, Morotti D, Giunta MR, Sigismondi C, Piccoli MG, Frigerio L, et al. Vertical transmission of coronavirus disease 2019: severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 RNA on the fetal side of the placenta in pregnancies with coronavirus disease 2019-positive mothers and neonates at birth. *Am J Obstet Gynecol MFM* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jul 6];2(3):100145. Available from: [https://www.ajogmf.com/article/S2589-9333\(20\)30089-6/fulltext](https://www.ajogmf.com/article/S2589-9333(20)30089-6/fulltext) DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100145>
43. Sharps MC, Hayes DJL, Lee S, Zou Z, Brady CA, Almoghrabi Y, et al. A structured review of placental morphology and histopathological lesions associated with SARS-CoV-2 infection. *Placenta*. 2020;101:13-29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2020.08.018>
44. Komine-Aizawa S, Takada K, Hayakawa S. Placental barrier against COVID-19. *Placenta*. 2020;99:45-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2020.07.022>
45. Smithgall MC, Liu-Jarin X, Hamele-Bena D, Cimic A, Mourad M, Debelenko L, et al. Third-trimester placentas of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)-positive women: histomorphology, including viral immunohistochemistry and in-situ hybridization. *Histopathology*. 2020;77(6):994-9. DOI: <https://doi.org/10.1111/his.14215>

COVID-19 AND PREGNANCY

A. Semeniak, I. Nitsovich, O. Kushnir, T. Hrachova, A. Berbets

**Bukovinian State Medical University
(Chernivtsi, Ukraine)**

Summary.

Physiological changes that occur during pregnancy may alter the response to COVID-19 infection. Pregnancy is considered a risk factor for infectious diseases, but the increased risk of complications with COVID-19 is controversial. Since the beginning of the pandemic, the impact of the disease on the condition of the mother and fetus has been questioned.

The aim of the study. To assess the impact of the SARS-CoV-2 virus on the course of pregnancy, fetal growth depending on the period of pregnancy, when the disease occurred in a pregnant woman in a mild and moderate form.

Materials and methods. Two groups were formed: 1st main group 60 pregnant women suffering from COVID-19 in different stages of pregnancy, 2nd control group 20 healthy pregnant women without COVID-19 infection. A general clinical, bacterioscopic, bacteriological, immunoenzymatic, ultrasound examination was performed. Statistical analysis was performed according to generally accepted methods of variational statistics.

Approval of the scientific work was obtained from the Bioethics Commission of the Bukovyna State Medical University (Ukraine).

The work is a part of the research work «Prevention, diagnostics and treatment of disorders of perinatal period and reproductive system of women and adolescent girls» (No. 201110H, state registration No. 0111U006499).

Research results. A significant decrease in free estriol was revealed by 3.82 ± 0.29 ($p < 0.01$) in the main group when infected in the first trimester of pregnancy with the subsequent development of fetal growth retardation syndrome in 14.29 % in the first trimester and in 12.5 % in the third trimester of pregnancy, intrauterine infection of the fetus in 25 %. Infection with SARS-CoV-2 in the third trimester of pregnancy led to a decrease in fetal growth and the birth of children with a weight of 2962.55 ± 56.73 ($p < 0.05$).

Conclusions. The most favorable period for infection with SARS-CoV-2 during pregnancy is the second trimester (50 %), however, a decrease in the hormone-producing function of the placenta is observed during infection in the first trimester, which leads to the development of fetal growth retardation, however, the weight at birth does not differ from the control group, unlike infection in the third trimester, where there is a significant decrease in fetal growth, the study is important for timely prevention of complications.

Key words: COVID-19; Pregnancy; Preeclampsia; Premature Birth; Fetal Growth Retardation Syndrome; Intrauterine Infection of the Fetus; Hormonal Function of the Placenta.

Контактна інформація:

Семеняк Аліна Вікторівна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри акушерства та гінекології, Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці, Україна).

e-mail: semenyak.alina@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3748-0023>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/D-7996-202017>

Ніцович Ігор Романович – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри акушерства та гінекології, Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці, Україна).

e-mail: nitsovych.igor@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5933-5620>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/D-7990-2017>

Кушнір Оксана Василівна – кандидат медичних наук, старший викладач кафедри гігієни та екології, Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці, Україна)

e-mail: oksanka_kushnir@bsmu.edu.ua,

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1472-9137>

Researcher ID: D-2786-2017

Scopus Author ID: 57209728384

Грачова Тамара Іванівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри гігієни та екології, Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці, Україна)

e-mail: Hrachova.Tamara@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9142-6696>

Researcher ID: D-2894-2017

Scopus Author ID: 57205239552

Бербець Андрій Миколайович – д.мед.н., завідувач кафедри акушерства та гінекології, Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці, Україна).

e-mail: berbets.andrij@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9027-5256>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/D-6526-2017>

Contact Information:

Alina Semeniak – PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine).

e-mail: semenyak.alina@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3748-0023>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/D-7996-202017>

Igor Nitsovych – PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine).

e-mail: nitsovych.igor@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5933-5620>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/D-7990-2017>

Oksana Kushnir – PhD, Senior Lecturer of the Department of Hygiene and Ecology, Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine)

e-mail: oksanka_kushnir@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1472-9137>

Researcher ID: D-2786-2017

Scopus Author ID: 57209728384

Tamara Hrachova – PhD, Associate Professor of the Department of Hygiene and Ecology, Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine)

e-mail: Hrachova.Tamara@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9142-6696>

Researcher ID: D-2894-2017

Scopus Author ID: 57205239552

Andrii Berbets – Dr.Med.Sci, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology, Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine).

e-mail: berbets.andrij@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9027-5256>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/rid/D-6526-2017>



Надійшло до редакції 12.06.2024 р.
Підписано до друку 15.09.2024 р.