

MAIN ASPECTS OF DIAGNOSTICS AND PREVENTION OBSTETRICAL AND PERINATAL PATHOLOGY IN PREGNANT WOMEN WITH CORONAVIRUS DISEASE COVID-19¹Shupyk National Healthcare University of Ukraine (Kyiv, Ukraine)²CNE "Kyiv City Center for Reproductive and Perinatal Medicine" (Kyiv, Ukraine)

olga82orama@gmail.com

The coronavirus infection remains a hot topic in the field of health care. Given the possible risk of adverse health effects during pregnancy, COVID-19 has a significant role in obstetrics and gynecology services. The study aimed to determine the main methods of diagnosis and prevention of obstetric and perinatal pathology in pregnant women with the coronavirus disease COVID-19. The study was based on the Kyiv City Center for Reproductive and Perinatal Medicine, Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Medicine of the Shupyk National Healthcare University of Ukraine. Two research groups were formed: Group I (main) - 100 pregnant women with coronavirus infection, Group II (control) - 100 women with a physiological course of pregnancy. According to the degree of severity, the main group is divided into: O1 group - 44 pregnant women with a critical and severe course of coronavirus infection, O2 group - 56 pregnant women with a moderate degree of coronavirus infection. In pregnant women with a critical and severe course of the coronavirus disease, changes in the general blood test (anemia, leukocytosis with lymphocytopenia and thrombocytopenia), the activity of the procoagulant link of the hemostasis system, and laboratory signs of thrombinemia are determined. Pregnant women with COVID-19 have significantly high levels of CRP, procalcitonin, and IL-6. According to ultrasound examination, various degrees of placental dysfunction and hemodynamic disorders are revealed. Assessment of CTG according to the Dawes-Redman criteria shows signs of fetal cardiac reactivity disorder. The course of childbirth in patients with COVID-19 is complicated by premature birth, and early confluence of amniotic fluid.

Key words: coronavirus disease, COVID-19, obstetric complications, perinatal complications.

Connection of the publication with planned research works.

This work is a fragment of the SRW "Development of pregnancy management tactics after influenza and other acute respiratory viral infections", state registration number O121U100447.

Introduction.

Today, the coronavirus infection is one of the most relevant topics in medicine. This topic is no less critical in obstetrics because COVID-19 (SARS-CoV-2) directly impacts the course of pregnancy.

COVID-19 is a global public health emergency that can cause devastating health problems during pregnancy. Pregnant women have a high susceptibility to infection with this infection due to altered physiological and immunological functions [1].

Infection with SARS-CoV-2 can cause an excessive immune response, manifested by the activation of immune cells and the production of large amounts of interferon or a cytokine storm, which causes damage to the immune system when the virus is eliminated. Due to the physiological characteristics of pregnant women, such changes may have a certain negative effect on the fetus, namely: hypoxemia and immunopathogenesis (release of interferon, activation of natural killer (NK) cells, activation of T-cells, and expression of cytokines). Consequences of the virus include fetal death, premature birth, preeclampsia, fetal growth retardation, dysplasia of the nervous system, respiratory failure, and defects in the fetal immune system [2, 3].

It has been proven that SARS-CoV-2, the inflammatory reaction of the mother's body, can affect placenta cells. In addition, it was found that fetal stromal cells in the chorioamniotic membranes are affected to a large extent [4].

The essential histopathological research findings are chronic histiocytic intervillitis and necrosis of the villous trophoblast in connection with syncytiotrophoblast infection. Thus, the syncytiotrophoblast is an important target cell type for SARS-CoV-2 infection. The syncytiotrophoblast has been found to contain high levels of angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2), identified as a receptor for SARS-CoV-2 and the protease TMPRSS2, which cleaves the viral adhesion protein to facilitate infection [5].

Transmission from mother to fetus through the placenta begins with the passage of viruses in the mother's bloodstream from the uterine arteries to the placenta. Then the viruses enter the intervillous space, from where they enter the fetal bloodstream through the chorionic villi [6].

Assessing the scale of the negative impact of SARS-CoV-2 on the course of pregnancy, childbirth, and the fetus, there is an urgent need to determine possible and timely methods of diagnosis and prevention of complications in pregnant women with coronavirus infection.

The aim of the study.

To determine the main methods of diagnosing and preventing obstetric and perinatal pathology in pregnant women with the coronavirus disease COVID-19.

Object and research methods.

The study was based on the Kyiv City Center for Reproductive and Perinatal Medicine, Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Medicine of the Shupyk National Healthcare University of Ukraine.

Two research groups were formed: Group I (main) – 100 pregnant women with coronavirus infection, Group II (control) – 100 women with a physiological course of pregnancy. The study was conducted following the principles of the Declaration of Helsinki of the World Medi-

Table 1 – Indicators of the general blood analysis in the examined women

Indicator	Main group n=100		Control group n=100
	O1 group n=44	O2 group n=56	
Rbc, 10 ¹² /l	2,3±0,3*	3,2±0,4*	4,4±0,4
Hb, g/l	76±11,5*	108±14,4	116±11,6
WBC, 10 ⁹ /l	16,6±2,5*#	5,1±0,7*#	10,4±0,1
Lymph, %	9±1,4*#	14±1,9*	29±2,9
Mid, %	5,5±0,8*	7,3±0,9*	12±1,2
Gran, %	85,5±12,9	78,7±10,5	59±5,9
Tromb., ×10 ⁹ /l	83±12,5*#	141±21,0*	274±27,4

Notes: * – the difference relative to the indicator of pregnant women in the control group is significant (p<0.05); # – the difference relative to the indicator of pregnant women of the O2 group is significant (p<0.05).

cal Association “Ethical Principles of Medical Research Involving Human Subjects” (amended in October 2013). Written informed consent was obtained from all women participating in the study.

According to the degree of severity, the main group is divided into: O1 group – 44 pregnant women with a critical and severe course of coronavirus infection, O2 group – 56 pregnant women with an average degree of coronavirus infection.

A general blood analysis was performed on a Mindray VC-3200 automatic hematology machine by the photometric and conductometric method with venous blood samples using Mindray manufacturer’s reagents.

“Inflammatory markers” CRP, procalcitonin, IL-6 were studied on the Wondfo device.

The study of the parameters of the hemostasis system was carried out using screening coagulation tests (APTT, prothrombin test according to Kwik, total fibrinogen, INR), D-dimer) on the Helena C-2 semi-automatic coagulometer.

Table 2 – Indicators of the coagulogram in examined women

Indicator	Main group n=100		Control group n=100
	O1 group n=44	O2 group n=56	
F, g/l	7,3±1,1*	5,1±0,7	3,9±0,39
APTT, sec.	19±2,9*	23±3,1*	33±3,4
PT, sec.	9,8±1,5*	11,3±1,5	14,7±1,47
D-dimer, ng FEU/ml	9432±1421,9*#	4812±643,0*	1641±164,1

Notes: * – the difference relative to the indicator of pregnant women in the control group is significant (p<0.05); # – the difference relative to the indicator of pregnant women in the O2 group is significant (p<0.05).

Table 3 – Markers of inflammation in the examined women

Indicator	Main group n=100		Control group n=100
	O1 group n=44	O2 group n=56	
CRP, mg/l	89,3±13,5*#	32,8±4,3*	4,2±0,42
Procalcitonin, ng/ml	3,7±0,6*#	0,4±0,05*	0,1±0,01
IL-6, pg/ml	61,8±9,3*#	9,1±1,2*	4,0±0,4

Notes: * – the difference relative to the indicator of pregnant women in the control group is significant (p<0.05); # – the difference relative to the indicator of pregnant women of the O2 group is significant (p<0.05).

To assess the state of the “mother-placenta-fetus” system, an ultrasound with dopplerometry was performed on a “Philips HD 11 XE” device (Austria) in the third trimester. When detecting blood circulation disorders in the “mother-placenta-fetus”, we used the system according to the M.V. Medvedev classification, 1999.

The functional state of the fetus was evaluated by cardiocography on the Sonicaid Team Care device. Parameters were evaluated according to the Dawes-Redman criteria, where STV was taken into account: STV >4 – no signs of acidemia; STV 4-3.5 initial signs of acidemia; STV 3.5-3 acidosis; STV 3-2.5 severe acidosis; STV < 2.5 threat of antenatal death of the fetus.

The obtained results were processed using standard methods of variational statistics. The reliability of differences was calculated according to the Student’s test.

Research results and their discussion.

According to the results of a general blood test (**table 1**), a significant difference between the main indicators in patients with coronavirus infection was found, which correlates with the degree of severity of COVID-19.

Thus, it is precisely pregnant women with a critical and severe course of coronavirus disease who have anemia (decrease in the number of erythrocytes to 2.3±0.3*10¹²/l and hemoglobin to 76±11.5 g/l), unlike O2 women (3, 2±0.4*10¹²/l and 108±14.4 g/l) and the control group (4.4±0.4*10¹²/l and 116±11.6 g/l), respectively.

The leukocyte cell also differs in pregnant women with coronavirus infection from women in the control group. Women of the O1 group had leukocytosis, against the background of bacterial infection, up to 16.6±2.5*10⁹/l, against leukopenia in pregnant women of the O2 group (5.1±0.7*10⁹/l) and normocytosis in patients of the control group (10.4±0.1) (p<0.05). Lympho- and monocytopenia was observed in all the subjects of the main group.

For patients with a critical and severe course of coronavirus infection, thrombocytopenia is characteristic – 83±12.5*10⁹/l versus 141±21.0*10⁹/l and 274±27.4*10⁹/l in women of O2 and control groups, respectively.

Analyzing the indicators of the coagulogram (**table 2**), it can be noted that in patients with COVID-19, there are changes in the procoagulant link of the hemostasis system, both externally (shortening of PT to 9.8±1.5 seconds in the O1 group and 11.3±1.5 sec. in the O2 group versus 14.7±1.47 sec. in the control group), as well as via the internal pathway (shortening of APTT to 19±2.9 sec. in the O1 group and 23±3.1 sec. in O2 group versus 33±3.4 seconds in the control group) (p<0.05).

Also, laboratory signs of thrombinemia were observed in these patients. Therefore, hyperfibrinogenemia was determined in women of the O1 group and reached 7.3±1.1 g/l against 5.1±0.7 g/l and 3.9±0.39 g/l in the O2 and control groups, respectively (p <0.05). The level of D-dimer was significantly increased in patients of the O1 group – 9432±1421.9 ng FEU/ml against 4812±643.0 ng FEU/ml in the O2 group and 1641±164.1 ng FEU/ml in the control group (p<0.05).

In pregnant women with coronavirus infection, significantly high levels of “inflammatory markers” were determined (**table 3**).

Thus, in women of the O1 group, CRP was equal to 89.3±13.5 mg/l against 32.8±4.3 mg/l in the O2 group

and 4.2±0.42 in the control group. Procalcitonin was 3.7±0.6 ng/ml in the O1 group versus 0.4±0.05 ng/ml in the O2 group and 0.1±0.01 ng/ml in the control group. IL-6 was increased in patients of the O1 group to 61.8±9.3 pg/ml against 9.1±1.2 pg/ml and 4.0±0.4 pg/ml in the O2 and control groups, respectively (p <0.05).

The conducted ultrasound examination of the “mother-placenta-fetus” system (table 4) revealed the presence of structural changes in the placenta in 93.2% in the O1 group and 69.6% in the O2 group against 13.0% in the control group (p<0, 05).

Amniotic fluid pathology, which included amniotic fluid (54.5% in the O1 group and 51.8% in the O2 group vs. 4.0% in the control group) and polyamniotic fluid (29.5% and 14.3% vs. 6.0%, respectively) (p<0.05).

Fetal growth retardation (FGR) of the first degree was determined in 40.9% of patients with a critical and severe course of the coronavirus disease and in 42.9% of women with a moderate-severe course of the disease against 6.0% of the examined control group (p<0.05).

Fetal growth retardation of the II and III degrees was observed only in pregnant women with coronavirus infection (II degree – 20.5% in the O1 group versus 10.7% in the O2 group and III degree – 9.0% versus 1.8%, respectively) (p <0.05). As a result of the dopplerometric study, hemodynamic disorders (HD) of the II degree were noted in 52.3% of pregnant women in the O1 group and 48.2% in the O2 group against 4.0% in the control group (p<0.05).

Hemodynamic disorders of the II degree were observed only in patients with coronavirus infection and had no significant differences (20.5% in the O1 group and 14.3% in the O2 group), while hemodynamic disorders of the III degree reliably prevailed in the patients of the O1 group (11.4 % versus 5.4%, respectively).

When analyzing CTG according to the Dawes-Redman criteria (table 5), signs of fetal cardiac reactivity disorders were explicitly determined in pregnant women with coronavirus infection.

Initial signs of acidemia were found in 43.2% of the examined in the O1 group and 39.3% in the O2 group against 3.0% of women in the control group (p<0.05). More critical violations of fetal cardiac reactivity were determined only in pregnant women with coronavirus infection. Thus, acidosis was detected in 18.2% of women of the O1 group against 10.7% of pregnant women of the O2 group, severe acidosis and the threat of antenatal death of the fetus with a significant preponderance were diagnosed in the examined women of the O1 group (9.1% against 3.6% and 4.5 % versus 1.8%, respectively).

Complications of childbirth were observed in patients with coronavirus disease (table 6), namely: premature birth – 81.8% of pregnant women in the O1 group and 67.9% in the O2 group against 13.0% in the control group; preterm premature rupture of membranes (PPRM) – in 52.3% in the O1 group, 51.8% in the O2 group against 9.0% in the control group; early fusion of amniotic fluid – in 36.4% of the examined O1 group versus 23.2% in the O2 group and 16.0% in the control group (p<0.05).

Thus, significant clinical and laboratory disorders are characteristic of pregnant women with coronavirus infection, which, in our opinion, have a significant impact

Table 4 – Ultrasound examination of the “mother-placenta-fetus” system and dopplerometry examination, n (%)

Indicator	Main group n=100		Control group n=100
	O1 group n=44	O2 group n=56	
Structural changes of the placenta	41 (93,2)*	39 (69,6)*	11 (11,0)
Oligohydramnios	24 (54,5)*	29 (51,8)*	4 (4,0)
Polyhydramnios	13 (29,5)*#	8 (14,3)*	7 (7,0)
FGR I degree	18 (40,9)*	24 (42,9)*	6 (6,0)
FGR II degree	9 (20,5)*#	6 (10,7)	-
FGR III degree	4 (9,0)*#	1 (1,8)	-
HD IB degree	23 (52,3)*	27 (48,2)*	4 (4,0)
HD II degree	9 (20,5)	8 (14,3)	-
HD III degree	5 (11,4)#	3 (5,4)	-

Notes: * – the difference relative to the indicator of pregnant women in the control group is significant (p<0.05); # – the difference relative to the indicator of pregnant women of the O2 group is significant (p<0.05).

Table 5 – Assessment of cardiotocography in examined women, n (%)

STV	Main group n=100		Control group n=100
	O1 group n=44	O2 group n=56	
>4,0	11 (25,0)*#	25 (44,6)*	97 (97,0)
4,0-3,5	19 (43,2)*	22 (39,3)*	3 (3,0)
3,5-3,0	8 (18,2)#	6 (10,7)	-
3,0-2,5	4 (9,1)#	2 (3,6)	-
<2,5	2 (4,5)#	1 (1,8)	-

Notes: * – the difference relative to the indicator of pregnant women in the control group is significant (p<0.05); # – the difference relative to the indicator of pregnant women of the O2 group is significant (p<0.05).

on the “mother-placenta-fetus” system with the occurrence of gestational and perinatal complications.

Thus, changes in the general blood test (anemia, leukocytosis with lymphocytopenia and monocytopenia, and thrombocytopenia) are determined in pregnant women with a critical and severe course of the coronavirus disease.

Leukopenia with lymphocytopenia and monocytopenia are characteristic of pregnant women with a moderate to severe course of the coronavirus disease.

In pregnant women of the main group, there is an activation of the procoagulant link of the hemostasis system, both externally and internally, as well as laboratory signs of thrombinemia.

Table 6 – Course of childbirth in examined women, n (%)

Indicator	Main group n=100		Control group n=100
	O1 group n=44	O2 group n=56	
Preterm labor	36 (81,8)*	38 (67,9) *	13(13,0)
Early discharge of amniotic fluid	16 (36,4)*#	13 (23,2)	16 (16,0)
PPRM	23 (52,3)*	29 (51,8)*	9 (9,0)

Notes: * – the difference relative to the indicator of pregnant women in the control group is significant (p<0.05); # – the difference relative to the indicator of pregnant women of the O2 group is significant (p<0.05).

Pregnant women with coronavirus infection have significantly high “inflammatory markers” (CRP, procalcitonin, and IL-6).

According to the ultrasound examination of the “mother-placenta-fetus” system, signs of placental dysfunction are revealed: structural changes in the placenta (93.2% in the O1 group and 69.6% in the O2 group), pathology of the amniotic fluid (oligohydramnios – 54.5% in O1 group and 51.8% in the O2 group, and polyhydramnios – 29.5% and 14.3%, respectively), fetal growth retardation, and the II and III degrees of FGR were observed only in pregnant women with coronavirus infection (II degree FGR – 20.5% in the O1 group versus 10.7% in the O2 group and 9.0% versus 1.8%, respectively, in the FGR III degree).

As a result of the dopplerometric study, 52.3% of pregnant women in the O1 group and 48.2% in O2 had hemodynamic disorders of the II degree noted, hemodynamic disorders of the II degree were observed only in patients with coronavirus infection and had no significant differences (20.5% in the O1 group and 14.3% in the O2 group), while hemodynamic disorders of the III degree significantly prevailed in patients of the O1 group (11.4% vs. 5.4%, respectively).

Evaluation of CTG according to the Dawes-Redman criteria revealed signs of fetal cardiac reactivity disorder, specifically in pregnant women with coronavirus infection.

Thus, the initial signs of acidemia were found in 43.2% of the examined in the O1 group and 39.3% in the O2 group, acidosis was observed in 18.2 women in the O1 group against 10.7% in the O2 group, severe acidosis and the threat of antenatal death of the fetus with a significant preponderance were diagnosed in the examined O1 group (9.1% versus 3.6% and 4.5% versus 1.8% in the O2 group, respectively).

The course of childbirth in patients with coronavirus disease was complicated by premature birth in 81.8% of pregnant women in the O1 group and 67.9% in the O2 group, PPRM – in 52.3% in the O1 group and 51.8% in the O2 group, early fusion of the amniotic sac waters – 36.4% in the examined O1 group against 23.2% in the O2 group.

Conclusions.

1. Laboratory changes in the form of anemia, leukocytosis with lympho- and monocytopenia, and throm-

bocytopenia are characteristic of pregnant women with a critical and severe course of coronavirus infection, while leukopenia with lympho- and monocytopenia is observed in patients with a course of moderately severe coronavirus disease.

2. The activation of the procoagulant link of the hemostasis system and laboratory signs of thrombinemia confirms the effect of coronavirus infection on the hemostasis system.

3. In pregnant women with coronavirus infection, significantly high levels of «inflammatory markers» (CRP, procalcitonin, and IL-6) are determined.

4. According to the ultrasound examination of the «mother-placenta-fetus» system, signs of placental dysfunction are found in patients with coronavirus infection: structural changes in the placenta, pathology of the amniotic fluid (oligohydramnios polyhydramnios), fetal growth retardation of various degrees of severity.

5. In pregnant women with coronavirus disease, hemodynamic disturbances in the «mother-placenta-fetus» system are determined, and the severity of the disturbances correlates with the degree of severity of the course of the coronavirus disease.

6. Carrying out CTG with assessment according to the Dawes-Redman criteria in pregnant women with coronavirus disease allows the detection of impaired reactivity of fetal heart activity.

7. The course of childbirth in patients with coronavirus disease is complicated by premature birth, an early confluence of amniotic fluid and PPRM.

8. The use of modern methods of diagnosing complications and manifestations of the coronavirus disease allows prevention of obstetric and perinatal complications by carrying out pathogenetic treatment.

Prospects for further research.

The obtained research results prove the effectiveness of modern methods of diagnosing complications and manifestations of coronavirus disease in pregnant women and substantiate the further search and clarification of diagnostic and preventive measures for obstetric and perinatal complications in this category of pregnant women.

DOI 10.29254/2077-4214-2022-4-167-151-159

УДК 618.3/.7-07-084:578.834.1:616.988.7

^{1,2}Камінський В. В., ^{1,2}Воробей Л. І., ^{1,2}Гервасюк О. І., ^{1,2}Ткачук Р. Р., ^{1,2}Фастовець О. П.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ДІАГНОСТИКИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ АКУШЕРСЬКОЇ ТА ПЕРИНАТАЛЬНОЇ ПАТОЛОГІЇ У ВАГІТНИХ З КОРОНАВІРУСНОЮ ХВОРОБОЮ COVID-19

¹Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (м. Київ, Україна)

²КНП «Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини» (м. Київ, Україна)

olga82orama@gmail.com

Коронавірусна інфекція залишається актуальною темою у сфері охорони здоров'я. Враховуючи можливий ризик негативний вплив на здоров'я під час вагітності, COVID-19 має вагомий роль в акушерсько-гінекологічній службі. Метою дослідження було визначити основні методи діагностики та профілактики акушерської та перинатальної патології у вагітних з коронавірусною хворобою COVID-19. Дослідження проводилось на базі КНП «Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини», кафедри акушерства, гінекології і репродуктології НУОЗ України імені П.Л. Шупика. Сформовані дві групи дослідження:

I група (основна) – 100 вагітних з коронавірусною інфекцією, II група (контрольна) – 100 жінок з фізіологічним перебігом вагітності. Згідно зі ступенем тяжкості, основна група поділена на: O1 групу – 44 вагітних з критичним та тяжким перебігом коронавірусної інфекції, O2 групу – 56 вагітних з середнім ступенем коронавірусної інфекції. У вагітних з критичним та важким перебігом коронавірусної хвороби визначаються зміни в загальному аналізі крові (анемія, лейкоцитоз з лімфо- та моноцитопенією та тромбоцитопенія) та активність прокоагулянтної ланки системи гемостазу, лабораторні ознаки тромбемії. У вагітних з COVID-19 визначаються достовірно високі рівні СРБ, прокальцитонін та ІЛ-6. За даними ультразвукового дослідження виявляються ознаки плацентарної дисфункції, гемодинамічні порушення різних ступенів. Оцінка КТГ за критеріями Dawes-Redman виявляє ознаки порушення реактивності серцевої діяльності плодів. Перебіг пологів у пацієнток з COVID-19 ускладнюється передчасними пологами, раннім злиттям навколоплідних вод.

Ключові слова: коронавірусна хвороба, COVID-19, акушерські ускладнення, перинатальні ускладнення.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Дана робота є фрагментом НДР «Розробка тактики ведення вагітності після перенесеного грипу та інших гострих респіраторних вірусних інфекцій», № держреєстрації 0121U100447.

Вступ.

На сьогоднішній день коронавірусна інфекція є однією з найактуальніших тем в медицині. Не менш важливою ця тема є і в акушерстві, адже спостерігається прямий вплив COVID-19 (SARS-CoV-2) на перебіг вагітності.

COVID-19 – це глобальна надзвичайна ситуація у сфері охорони здоров'я, яка може спричинити руйнівні проблеми зі здоров'ям під час вагітності. Вагітні жінки мають високу схильність до зараження цією інфекцією через змінені фізіологічні та імунологічні функції [1].

Інфекція SARS-CoV-2 може викликати надмірну імунну реакцію, яка проявляється активацією імунних клітин і виробленням великої кількості інтерферону або цитокінового шторму, що спричиняє пошкодження імунітету при елімінації вірусу. У зв'язку з фізіологічними особливостями вагітних такі зміни можуть мати певний негативний вплив на плід, а саме: гіпоксемія та імунопатогенез (вивільнення інтерферону, активація клітин природних вбивць (NK), активація Т-клітин та експресія цитокінів). Наслідки дії вірусу включають загибель плода, передчасні пологи, прееклампсію, затримку росту плода, дисплазію нервової системи, дихальну недостатність та дефекти імунної системи плода [2, 3].

Доведено, що SARS-CoV-2, а саме запальна реакція організму матері, може вражати клітини плаценти. Виявлено, що значною мірою вражаються фетальні стромальні клітини в хоріоамніотичних оболонках [4].

Найважливіші гістопатологічні знахідки досліджень – хронічний гістіоцитарний інтервілюзит та некроз ворсинчастого трофобласту у зв'язку з інфікуванням синцитіотрофобласта. Таким чином, синцитіотрофобласт є важливим типом клітин-мішеней для інфекції SARS-CoV-2. Виявлено, що синцитіотрофобласт містить високі рівні ангіотензин-перетворюючого ферменту 2 (ACE2), визначеного як рецептор SARS-CoV-2, а також протеази TMPRSS2, яка розщеплює вірусний спайковий білок для полегшення інфекції [5].

Передача від матері до плода через плаценту починається з проходження вірусів у кровообігу матері від маткових артерій до плаценти. Потім віруси потрапляють у міжворсинчастий простір, звідки потрапляють у кровообіг плода через ворсинки хоріона [6].

Оцінюючи масштаби негативного впливу SARS-CoV-2 на перебіг вагітності, пологів та плід, постає нагальна потреба у визначенні можливих та своєчасних методів діагностики та профілактики ускладнень у вагітних з коронавірусною інфекцією.

Мета дослідження.

Визначити основні методи діагностики та профілактики акушерської та перинатальної патології у вагітних з коронавірусною хворобою COVID-19.

Об'єкт і методи дослідження.

Дослідження проводилось на базі КНП «Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини», кафедри акушерства, гінекології і репродуктології НУОЗ України імені П.Л. Шупика.

Сформовані дві групи дослідження: I група (основна) – 100 вагітних з коронавірусною інфекцією, II група (контрольна) – 100 жінок з фізіологічним перебігом вагітності. Дослідження проводилося згідно з принципами Гельсінської декларації Світової медичної асоціації «Етичні засади медичних досліджень, що стосуються людських суб'єктів» (змінена в жовтні 2013 року). Письмова інформована згода була отримана від усіх жінок, які брали участь у дослідженні.

Згідно зі ступенем тяжкості, основна група поділена на: O1 групу – 44 вагітних з критичним та тяжким перебігом коронавірусної інфекції, O2 групу – 56 вагітних з середнім ступенем коронавірусної інфекції.

Загальний аналіз крові проводився на автоматичному гематологічному апараті Mindray BC-3200 фотометричним і кондуктометричним методом із зразками венозної крові із застосуванням реагентів виробника «Mindray».

«Маркери запалення» СРБ, прокальцитонін, ІЛ-6 досліджувались на апараті «Wondfo».

Дослідження параметрів системи гемостазу проводилося з використанням скринінгових коагуляційних тестів (АЧТЧ, протромбіну по Квіку, загального фібриногену, МНВ, Д-димер) на коагулометрії полуавтоматичному Helena C-2.

З метою оцінювання стану системи «мати–плацента–плід» проводили УЗД з доплерометрією на апараті «Philips HD 11 XE» (Австрія) в III триместрі. При виявленні порушень кровообігу в системі «мати–плацента–плід» використовували класифікацію М.В. Медведєва, 1999.

Оцінка функціонального стану плода проводилася шляхом кардіотокографії на апараті Sonicaid Team Care. Параметри оцінювали за критеріями Dawes-Redman, де враховували STV: STV >4 – відсутні ознаки ацидемії; STV 4-3,5 початкові ознаки ацидемії; STV

Таблиця 1 – Показники загального аналізу крові у обстежених жінок

Показник	Основна група n=100		Контрольна група n=100
	O1 група n=44	O2 група n=56	
Rbc, 10 ¹² /л	2,3±0,3*	3,2±0,4*	4,4±0,4
Hb, г/л	76±11,5*	108±14,4	116±11,6
WBC, 10 ⁹ /л	16,6±2,5*#	5,1±0,7*#	10,4±0,1
Lymph, %	9±1,4*#	14±1,9*	29±2,9
Mid, %	5,5±0,8*	7,3±0,9*	12±1,2
Gran, %	85,5±12,9	78,7±10,5	59±5,9
Tr, ×10 ⁹ /л	83±12,5*#	141±21,0*	274±27,4

Примітки: * – різниця відносно показника вагітних контрольної групи достовірна (p<0,05); # – різниця відносно показника вагітних O2 групи достовірна (p<0,05).

3,5-3 ацидоз; STV 3-2,5 важкий ацидоз; STV< 2,5 загроза антенатальної загибелі плода.

Отримані результати оброблені за допомогою стандартних методів варіаційної статистики. Достовірність відмінностей обчислювали за критерієм Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення.

За результатами загального аналізу крові (табл. 1) виявлена достовірна різниця між основними показниками у пацієток з коронавірусною інфекцією, що корелює із ступенем важкості перебігу COVID-19.

Так, саме у вагітних з критичним та тяжким перебігом коронавірусної хвороби спостерігається анемія (зниження кількості еритроцитів до 2,3±0,3*10¹²/л та гемоглобіну до 76±11,5 г/л) на відміну від жінок O2 (3,2±0,4*10¹²/л та 108±14,4 г/л) та контрольної групи (4,4±0,4*10¹²/л та 116±11,6 г/л) відповідно.

Лейкоцитарна ланка теж має відмінності у вагітних з коронавірусною інфекцією від жінок контрольної групи. У жінок O1 групи відмічався лейкоцитоз, на тлі приєднання бактеріальної інфекції, до 16,6±2,5*10⁹/л

Таблиця 2 – Показники коагулограми у обстежених жінок

Показник	Основна група n=100		Контрольна група n=100
	O1 група n=44	O2 група n=56	
Ф, г/л	7,3±1,1*	5,1±0,7	3,9±0,39
АЧТЧ, сек.	19±2,9*	23±3,1*	33±3,4
ПТЧ, сек.	9,8±1,5*	11,3±1,5	14,7±1,47
Д-димер, нг ФЕО/мл	9432±1421,9*#	4812±643,0*	1641±164,1

Примітки: * – різниця відносно показника вагітних контрольної групи достовірна (p<0,05); # – різниця відносно показника вагітних O2 групи достовірна (p<0,05).

Таблиця 3 – Маркери запалення у обстежених жінок

Показник	Основна група n=100		Control група n=100
	O1 група n=44	O2 група n=56	
СРБ, мг/л	89,3±13,5*#	32,8±4,3*	4,2±0,42
Прокальцитонін, нг/мл	3,7±0,6*#	0,4±0,05*	0,1±0,01
ІЛ-6, пг/мл	61,8±9,3*#	9,1±1,2*	4,0±0,4

Примітки: * – різниця відносно показника вагітних контрольної групи достовірна (p<0,05); # – різниця відносно показника вагітних O2 групи достовірна (p<0,05).

проти лейкопенії у вагітних O2 групи (5,1±0,7*10⁹/л) та нормоцитозу у пацієток контрольної групи (10,4±0,1) (p<0,05). У всіх обстежених основної групи спостерігалось лімфо- та моноцитопенія.

Для хворих з критичним та тяжким перебігом коронавірусної інфекції характерна тромбоцитопенія – 83±12,5*10⁹/л проти 141±21,0*10⁹/л та 274±27,4*10⁹/л у жінок O2 та контрольної груп відповідно.

Аналізуючи показники коагулограми (табл. 2) можна відмітити, що у пацієток з COVID-19 відмічаються зміни прокоагулянтної ланки системи гемостазу, як по зовнішньому (вкорочення ПТЧ до 9,8±1,5 сек. в O1 групі та 11,3±1,5 сек. в O2 групі проти 14,7±1,47 сек. в контрольній групі), так і по внутрішньому шляху (вкорочення АЧТЧ до 19±2,9 сек. в O1 групі та 23±3,1 сек. в O2 групі проти 33±3,4 сек. в контрольній групі) (p<0,05).

Також, саме у цих пацієнтів спостерігались лабораторні ознаки тромбінемії. Отже, гіперфібриногенемія визначалась у жінок O1 групи та досягала 7,3±1,1 г/л проти 5,1±0,7 г/л та 3,9±0,39 г/л в O2 та контрольній групах відповідно (p<0,05). Рівень Д-димеру значно підвищений у хворих O1 групи – 9432±1421,9 нг ФЕО/мл проти 4812±643,0 нг ФЕО/мл в O2 групі та 1641±164,1 нг ФЕО/мл в контрольній групі (p<0,05).

У вагітних з коронавірусною інфекцією визначались достовірно високі рівні «маркерів запалення» (табл. 3).

Так, у жінок O1 групи СРБ дорівнював 89,3±13,5 мг/л проти 32,8±4,3 мг/л в O2 групі та 4,2±0,42 в контрольній групі. Прокальцитонін складав 3,7±0,6 нг/мл і O1 групі проти 0,4±0,05 нг/мл в O2 групі та 0,1±0,01 нг/мл в контрольній групі. ІЛ-6 був підвищений у пацієток O1 групи до 61,8±9,3 пг/мл проти 9,1±1,2 пг/мл та 4,0±0,4 пг/мл в O2 та контрольній групі відповідно (p<0,05).

Проведене ультразвукове дослідження системи «мати–плацента–плід» (табл. 4) виявило наявність структурних змін плаценти у 93,2% в O1 групі та 69,6% в O2 групі проти 13,0% в контрольній групі (p<0,05).

Патологія навколоплідних вод, яка включала маловоддя (54,5% в O1 групі та 51,8% в O2 групі проти 4,0% в контрольній групі) і багатоводдя (29,5% та 14,3% проти 6,0% відповідно) (p<0,05).

Затримка росту плода (ЗРП) I ст. визначалась у 40,9% пацієток з критичним та важким перебігом коронавірусної хвороби та у 42,9% жінок з середньотяжким перебігом хвороби проти 6,0% обстежених контрольної групи (p<0,05).

ЗРП II та III ступенів спостерігались лише у вагітних з коронавірусною інфекцією (II ступінь – 20,5% в O1 групі проти 10,7% в O2 групі та III ступінь – 9,0% проти 1,8% відповідно) (p<0,05).

В результаті доплерометричного дослідження відмічені гемодинамічні порушення (ГП) ІБ ступеня у 52,3% вагітних O1 групи та 48,2% в O2 групі проти 4,0% в контрольній групі (p<0,05).

Гемодинамічні порушення II ступеня спостерігалась тільки у пацієток з коронавірусною інфекцією та не мали достовірних відмінностей (20,5% в O1 групі та 14,3% в O2 групі), тоді як гемодинамічні порушення III ступеня достовірно переважали у пацієток O1 групи (11,4% проти 5,4% відповідно).

При аналізі КТГ за критеріями Dawes-Redman (табл. 5) визначено ознаки порушення реактивності

серцевої діяльності плодів саме у вагітних з коронавірусною інфекцією.

Початкові ознаки ацидемії виявлені у 43,2% обстежених О1 групи та 39,3% в О2 групі проти 3,0% жінок контрольної групи ($p < 0,05$). Більш критичні порушення реактивності серцевої діяльності плодів визначались лише у вагітних з коронавірусною інфекцією. Так, ацидоз виявлявся у 18,2% жінок О1 групи проти 10,7% вагітних О2 групи, важкий ацидоз та загроза антенатальної загибелі плода з достовірним переважанням діагностувались у обстежених О1 групи (9,1% проти 3,6% та 4,5% проти 1,8% відповідно).

У пацієнток з коронавірусною хворобою спостерігались ускладнення пологів, (табл. 6), а саме: передчасні пологи – 81,8% у вагітних О1 групи та 67,9% в О2 групі проти 13,0% в контрольній групі; передчасний розрив плодових оболонок (ПРПО) – у 52,3% в О1 групі, 51,8% в О2 групі проти 9,0% в контрольній групі; раннє злиття навколоплідних вод – у 36,4% обстежених О1 групи проти 23,2% в О2 групі та 16,0% в контрольній групі ($p < 0,05$).

Таким чином, для вагітних з коронавірусною інфекцією характерні суттєві клініко-лабораторні порушення, які, на нашу думку, мають вагомий вплив на систему «мати-плацента-плід» з виникненням гестаційних та перинатальних ускладнень.

Так, у вагітних з критичним та важким перебігом коронавірусної хвороби визначаються зміни в загальному аналізі крові (анемія, лейкоцитоз з лімфо- та моноцитопенією та тромбоцитопенія).

Для вагітних з середньо-тяжким перебігом коронавірусної хвороби характерні лейкопенія з лімфо- та моноцитопенією.

У вагітних основної групи спостерігається активація прокоагулянтної ланки системи гемостазу, як по зовнішньому, так і по внутрішньому шляху, а також лабораторні ознаки тромбінемії.

У вагітних з коронавірусною інфекцією визначаються достовірно високі рівні «маркерів запалення» (СРБ, прокальцитонін та ІЛ-6).

За даними ультразвукового дослідження системи «мати-плацента-плід» виявляються ознаки плацентарної дисфункції: структурні зміни плаценти (93,2% в О1 групі та 69,6% в О2 групі), патологія навколоплідних вод (маловоддя – 54,5% в О1 групі та 51,8% в О2 групі і багатоводдя – 29,5% та 14,3% відповідно), затримка росту плода, причому ЗРП II та III ступенів спостерігались лише у вагітних з коронавірусною інфекцією (ЗРП II ступеня – 20,5% в О1 групі проти 10,7% в О2 групі та ЗРП III ступеня – 9,0% проти 1,8% відповідно).

В результаті доплерометричного дослідження відмічені гемодинамічні порушення ІБ ступеня у 52,3% вагітних О1 групи та 48,2% в О2, гемодинамічні порушення II ступеня спостерігалась тільки у пацієнток з коронавірусною інфекцією та не мали достовірних відмінностей (20,5% в О1 групі та 14,3% в О2 групі), тоді як гемодинамічні порушення III ступеня достовірно переважали у пацієнток О1 групи (11,4% проти 5,4% відповідно).

Оцінка КТГ за критеріями Dawes-Redman виявила ознаки порушення реактивності серцевої діяльності плодів саме у вагітних з коронавірусною інфекцією.

Так, початкові ознаки ацидемії виявлені у 43,2% обстежених О1 групи та 39,3% в О2 групі, ацидоз спостерігався у 18,2 у жінок О1 групи проти 10,7% в О2

Таблиця 4 – Ультразвукове дослідження системи «мати-плацента-плід» та доплерометричне дослідження, n (%)

Показник	Основна група n=100		Контрольна група n=100
	О1 група n=44	О2 група n=56	
Структурні зміни плаценти	41 (93,2)*	39 (69,6)*	11 (11,0)
Маловоддя	24 (54,5)*	29 (51,8)*	4 (4,0)
Багатоводдя	13 (29,5)*#	8 (14,3)*	7 (7,0)
ЗРП I ст.	18 (40,9)*	24 (42,9)*	6 (6,0)
ЗРП II ст.	9 (20,5)*#	6 (10,7)	-
ЗРП III ст.	4 (9,0)*#	1 (1,8)	-
ГП ІБ ст.	23 (52,3)*	27 (48,2)*	4 (4,0)
ГП II ст.	9 (20,5)	8 (14,3)	-
ГП III ст.	5 (11,4)#	3 (5,4)	-

Примітки: * – різниця відносно показника вагітних контрольної групи достовірна ($p < 0,05$); # – різниця відносно показника вагітних О2 групи достовірна ($p < 0,05$).

Таблиця 5 – Оцінка кардіотокографії у обстежених жінок, n (%)

STV	Основна група n=100		Контрольна група n=100
	О1 група n=44	О2 група n=56	
>4,0	11 (25,0)*#	25 (44,6)*	97 (97,0)
4,0-3,5	19 (43,2)*	22 (39,3)*	3 (3,0)
3,5-3,0	8 (18,2)#	6 (10,7)	-
3,0-2,5	4 (9,1)#	2 (3,6)	-
<2,5	2 (4,5)#	1 (1,8)	-

Примітки: * – різниця відносно показника вагітних контрольної групи достовірна ($p < 0,05$); # – різниця відносно показника вагітних О2 групи достовірна ($p < 0,05$).

групі, важкий ацидоз та загроза антенатальної загибелі плода з достовірним переважанням діагностувались у обстежених О1 групи (9,1% проти 3,6% та 4,5% проти 1,8% в О2 групі відповідно).

Перебіг пологів у пацієнток з коронавірусною хворобою ускладнився передчасними пологами у 81,8% у вагітних О1 групи та 67,9% в О2 групі, ПРПО – у 52,3% в О1 групі та 51,8% в О2 групі, раннім злиттям навколоплідних вод – 36,4% у обстежених О1 групи проти 23,2% в О2 групі.

Висновки.

Для вагітних з критичним та важким перебігом коронавірусної інфекції характерні лабораторні зміни в вигляді анемії, лейкоцитозу з лімфо- та моноцито-

Таблиця 6 – Перебіг пологів у обстежених жінок, n (%)

Показник	Основна група n=100		Контрольна група n=100
	О1 група n=44	О2 група n=56	
Передчасні пологи	36 (81,8)*	38 (67,9) *	13(13,0)
Раннє злиття навколоплідних вод	16 (36,4)*#	13 (23,2)	16 (16,0)
ПРПО	23 (52,3)*	29 (51,8)*	9 (9,0)

Примітки: * – різниця відносно показника вагітних контрольної групи достовірна ($p < 0,05$); # – різниця відносно показника вагітних О2 групи достовірна ($p < 0,05$).

пенією та тромбоцитопенією, тоді як у пацієток з перебігом коронавірусної хвороби середнього ступеня тяжкості спостерігається лейкопенія з лімфо- та моноцитопенією.

Вплив коронавірусної інфекції на систему гемостазу підтверджується активацією прокоагулянтної ланки системи гемостазу, а також лабораторними ознаками тромбінемії.

У вагітних з коронавірусною інфекцією визначаються достовірно високі рівні «маркерів запалення» (СРБ, прокальцитонін та ІЛ-6).

За даними ультразвукового дослідження системи «мати–плацента–плід» у пацієток з коронавірусною інфекцією виявляються ознаки плацентарної дисфункції: структурні зміни плаценти, патологія навколоплідних вод (маловоддя і багатоводдя) затримка росту плода різних ступенів важкості.

У вагітних з коронавірусною хворобою визначаються гемодинамічні порушення в системі «мати–плацента–плід», при чому вираженість порушень ко-

релює із ступенем важкості перебігу коронавірусної хвороби.

Проведення КТГ з оцінкою за критеріями Dawes-Redman у вагітних з коронавірусною хворобою дозволяє виявити ознаки порушення реактивності серцевої діяльності плодів.

Перебіг пологів у пацієток з коронавірусною хворобою ускладнюється передчасними пологами, раннім злиттям навколоплідних вод та ПРПО.

Застосування сучасних методів діагностики ускладнень та проявів коронавірусної хвороби дозволяє здійснювати профілактику акушерських та перинатальних ускладнень шляхом проведення патогенетичного лікування.

Перспективи подальших досліджень.

Отримані результати досліджень доводять ефективність застосування сучасних методів діагностики ускладнень та проявів коронавірусної хвороби у вагітних та обґрунтовують подальший пошук та уточнення діагностично-профілактичних заходів акушерських та перинатальних ускладнень у цієї категорії вагітних.

References / Література

1. Omer S, Ali S, Babar ZUD. Preventive measures and management of COVID-19 in pregnancy. *Drugs & Therapy Perspectives*. 2020;36(6):246-9.
2. Dang D, Wang L, Zhang C, Li Z, Wu H. Potential effects of SARS-CoV-2 infection during pregnancy on fetuses and newborns are worthy of attention. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2020;46(10):1951-7.
3. Crovetto F, Crispi F, Llorca E, Pascual R, Larroya M, Trilla C, et al. Impact of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection on pregnancy outcomes: a population-based study. *Clinical Infectious Diseases*. 2021;73(10):1768-1775.
4. Garcia-Flores V, Romero R, Xu Y, Theis KR, Arenas-Hernandez M, Miller D, et al. Maternal-fetal immune responses in pregnant women infected with SARS-CoV-2. *Nature communications*. 2022;13(1):1-20.
5. Schwartz DA, Baldewijns M, Benachi A, Bugatti M, Collins RR, De Luca D, et al. Chronic histiocytic intervillitis with trophoblast necrosis is a risk factor associated with placental infection from coronavirus disease 2019 (COVID-19) and intrauterine maternal-fetal severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) transmission in live-born and stillborn infants. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*. 2021;145(5):517-528.
6. Sinaci S, Ocal DF, Seven B, Anuk AT, Besimoglu B, Keven MC, et al. Vertical transmission of SARS-CoV-2: A prospective cross-sectional study from a tertiary center. *Journal of Medical Virology*. 2021;93(10):5864-5872.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ДІАГНОСТИКИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ АКУШЕРСЬКОЇ ТА ПЕРИНАТАЛЬНОЇ ПАТОЛОГІЇ У ВАГІТНИХ З КОРОНАВІРУСНОЮ ХВОРОБОЮ COVID-19

Камінський В. В., Воробей Л. І., Гервазюк О. І., Ткачук Р. Р., Фастовець О. П.

Резюме. COVID-19 – це глобальна надзвичайна ситуація у сфері охорони здоров'я, яка може спричинити руйнівні проблеми зі здоров'ям під час вагітності. Мета дослідження – визначити основні методи діагностики та профілактики акушерської та перинатальної патології у вагітних з коронавірусною хворобою COVID-19. Дослідження проводилось на базі КНП «Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини», кафедри акушерства, гінекології і репродуктології НУОЗ України імені П.Л. Шупика. Сформовані дві групи дослідження: I група (основна) – 100 вагітних з коронавірусною інфекцією, II група (контрольна) – 100 жінок з фізіологічним перебігом вагітності. Згідно зі ступенем тяжкості, основна група поділена на: O1 групу – 44 вагітних з критичним та тяжким перебігом коронавірусної інфекції, O2 групу – 56 вагітних з середнім ступенем коронавірусної інфекції.

У вагітних з критичним та важким перебігом коронавірусної хвороби визначаються зміни в загальному аналізі крові (анемія, лейкоцитоз з лімфо- та моноцитопенією та тромбоцитопенія). Для вагітних з середньо-тяжким перебігом коронавірусної хвороби характерні лейкопенія з лімфо- та моноцитопенією. У пацієток основної групи спостерігається активація прокоагулянтної ланки системи гемостазу, як по зовнішньому, так і по внутрішньому шляху, а також лабораторні ознаки тромбінемії. У вагітних з коронавірусною інфекцією визначаються достовірно високі рівні «маркерів запалення» (СРБ, прокальцитонін та ІЛ-6).

За даними ультразвукового дослідження системи «мати–плацента–плід» виявляються ознаки плацентарної дисфункції: структурні зміни плаценти (93,2% в O1 групі та 69,6% в O2 групі), патологія навколоплідних вод (маловоддя – 54,5% в O1 групі та 51,8% в O2 групі і багатоводдя – 29,5% та 14,3% відповідно), затримка росту плода, причому ЗРП II та III ступенів спостерігались лише у вагітних з коронавірусною інфекцією (ЗРП II ступеня – 20,5% в O1 групі проти 10,7% в O2 групі та ЗРП III ступеня – 9,0% проти 1,8% відповідно).

В результаті доплерометричного дослідження відмічені гемодинамічні порушення ІБ ступеня у 52,3% вагітних O1 групи та 48,2% в O2, гемодинамічні порушення II ступеня спостерігалась тільки у пацієток з коронавірусною інфекцією та не мали достовірних відмінностей (20,5% в O1 групі та 14,3% в O2 групі), тоді як гемодинамічні порушення III ступеня достовірно переважали у пацієток O1 групи (11,4% проти 5,4% відповідно).

Оцінка КТГ за критеріями Dawes-Redman виявила ознаки порушення реактивності серцевої діяльності плодів саме у вагітних з коронавірусною інфекцією. Так, початкові ознаки ацидемії виявлені у 43,2% обстежених O1 групи та 39,3% в O2 групі, ацидоз спостерігався у 18,2 у жінок O1 групи проти 10,7% в O2 групі, важкий ацидоз

та загроза антенатальної загибелі плода з достовірним переважанням діагностувались у обстежених O1 групи (9,1% проти 3,6% та 4,5% проти 1,8% в O2 групі відповідно).

Перебіг пологів у пацієнток з коронавірусною хворобою ускладнився передчасними пологами у 81,8% у вагітних O1 групи та 67,9% в O2 групі, ПРПО – у 52,3% в O1 групі та 51,8% в O2 групі, раннім злиттям навколоплідних вод – 36,4% у обстежених O1 групи проти 23,2% в O2 групі.

Ключові слова: коронавірусна хвороба, COVID-19, акушерські ускладнення, перинатальні ускладнення.

MAIN ASPECTS OF DIAGNOSTICS AND PREVENTION OBSTETRICAL AND PERINATAL PATHOLOGY IN PREGNANT WOMEN WITH CORONAVIRUS DISEASE COVID-19

Kaminskyi V. V., Vorobei L. I., Gervazyuk O. I., Tkachuk R. R., Fastovets O. P.

Abstract. COVID-19 is a global public health emergency that can cause devastating health problems during pregnancy. The purpose of the study is to determine the main methods of diagnosis and prevention of obstetric and perinatal pathology in pregnant women with the coronavirus disease COVID-19. The study was conducted on the basis of the Kyiv City Center for Reproductive and Perinatal Medicine, Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Medicine of the P.L. Shupyka. Two research groups were formed: Group I (main) – 100 pregnant women with coronavirus infection, Group II (control) – 100 women with a physiological course of pregnancy. According to the degree of severity, the main group is divided into: O1 group – 44 pregnant women with a critical and severe course of coronavirus infection, O2 group – 56 pregnant women with an average degree of coronavirus infection.

In pregnant women with a critical and severe course of the coronavirus disease, changes in the general blood test are determined (anemia, leukocytosis with lymphocytopenia and monocytopenia, and thrombocytopenia). Leukopenia with lymphocytopenia and monocytopenia are characteristic of pregnant women with a moderate to severe course of the coronavirus disease. In the patients of the main group, activation of the procoagulant link of the hemostasis system is observed, both by external and internal pathways, as well as laboratory signs of thrombinemia. Pregnant women with coronavirus infection have significantly high levels of «inflammatory markers» (CRP, procalcitonin, and IL-6).

According to the ultrasound examination of the «mother-placenta-fetus» system, signs of placental dysfunction are revealed: structural changes in the placenta (93.2% in the O1 group and 69.6% in the O2 group), pathology of the amniotic fluid (low amniotic fluid – 54.5% in O1 group and 51.8% in the O2 group, and polyhydramnios – 29.5% and 14.3%, respectively), fetal growth retardation, and the II and III degrees of ZRP were observed only in pregnant women with coronavirus infection (II degree ZRP – 20.5% in the O1 group versus 10.7% in the O2 group and 3rd degree OA – 9.0% versus 1.8%, respectively).

As a result of the dopplerometric study, 52.3% of pregnant women in the O1 group and 48.2% in O2 had hemodynamic disorders of the II degree noted, hemodynamic disorders of the II degree were observed only in patients with coronavirus infection and had no significant differences (20.5% in the O1 group and 14.3% in the O2 group), while hemodynamic disorders of the III degree significantly prevailed in patients of the O1 group (11.4% vs. 5.4%, respectively).

Evaluation of CTG according to the Dawes-Redman criteria revealed signs of fetal cardiac reactivity disorder specifically in pregnant women with coronavirus infection. Thus, the initial signs of acidemia were found in 43.2% of the examined in the O1 group and 39.3% in the O2 group, acidosis was observed in 18.2 women in the O1 group against 10.7% in the O2 group, severe acidosis and the threat of antenatal death of the fetus with a significant preponderance were diagnosed in the examined O1 group (9.1% versus 3.6% and 4.5% versus 1.8% in the O2 group, respectively).

The course of childbirth in patients with coronavirus disease was complicated by premature birth in 81.8% of pregnant women in the O1 group and 67.9% in the O2 group, PRPO – in 52.3% in the O1 group and 51.8% in the O2 group, early fusion of the amniotic sac water – 36.4% in the examined O1 group against 23.2% in the O2 group.

Key words: coronavirus disease, COVID-19, obstetric complications, perinatal complications.

ORCID and contributionship / ORCID автора та його внесок до статті:

Kaminskyi V. V.: [0000-0002-5369-5817](https://orcid.org/0000-0002-5369-5817)^{ACEF}

Vorobei L. I.: [0000-0002-8969-228X](https://orcid.org/0000-0002-8969-228X)^{ABCDE}

Gervazyuk O. I.: [0000-0002-1504-321X](https://orcid.org/0000-0002-1504-321X)^{BCDE}

Tkachuk R. R.: [0000-0002-3318-2897](https://orcid.org/0000-0002-3318-2897)^{BCDE}

Fastovets O. P.: [0000-0001-6779-0770](https://orcid.org/0000-0001-6779-0770)^{BCDE}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The Authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Gervazyuk Olga Igorivna / Гервазюк Ольга Ігорівна

CNE «Kyiv City Center for Reproductive and Perinatal Medicine» / КНП «Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини»

Ukraine, 04210, Kyiv, 16 Volodymyra Ivasiuka ave. / Адреса: Україна, 04210, м. Київ, пр-т Володимира Івасюка 16

Tel.: 0963727199 / Тел.: 0963727199

E-mail: olga82orama@gmail.com

A – Work concept and design, **B** – Data collection and analysis, **C** – Responsibility for statistical analysis, **D** – Writing the article, **E** – Critical review, **F** – Final approval of the article / **A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Received 13.06.2022 / Стаття надійшла 13.06.2022 року

Accepted 13.11.2022 / Стаття прийнята до друку 13.11.2022 року