

УДК 618.3/4:616.98:578.834.1
DOI 10.11603/bmbr.2706-6290.2022.1.12981

А. В. Бойчук, С. О. Берегуляк, О. О. Берегуляк, Ю. Б. Якимчук

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ SARS-COV-2 НА ПЕРЕБІГ ВАГІТНОСТІ ТА ПОЛОГІВ

Статистичний аналіз впливу SARS-COV-2 на перебіг вагітності та пологів

А. В. Бойчук, С. О. Берегуляк, О. О. Берегуляк,
Ю. Б. Якимчук

Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

Резюме. Відомо, що вагітність підвищує ризик акушерських та неонатальних наслідків при багатьох вірусних ускладненнях. COVID-19, згідно з даними ВООЗ, – захворювання, викликане інфекцією SARS-CoV-2. Коронавірусна хвороба в 2019 р., спричинена тяжким гострим респіраторним синдромом, поширилась стрімко в усьому світі й набула характеру пандемії. Сьогодні активно вивчаються дані про вплив цього захворювання на перебіг вагітності та розвиток можливих ускладнень для плода.

Мета дослідження – вивчити вплив захворюваності на SARS-CoV-2 у вагітних на подальший перебіг вагітності та пологів. Провести порівняльний аналіз частоти розвитку даних ускладнень у жінок, які перехворіли на SARS-CoV-2, із середньостатистичними показниками в перинатальному центрі КНП «Тернопільська комунальна міська лікарня (ТКМЛ) № 2».

Матеріали і методи. Проаналізовано архівну медичну документацію історій вагітності та пологів (форма № 096/о) в 33 породіль, які народжували в перинатальному центрі КНП «ТКМЛ № 2» за 2021–2022 рр., та хворіли під час даної вагітності на коронавірус SARS-CoV-2. Вивчено частоту розвитку ускладнень вагітності та пологів у даної групи, порівняно з середньостатистичними показниками по даному пологовому центрі за 2021 р., які вираховували на 2218 пологів, що відбулись за цей період.

Результати. Результати показали, що у породіль, які під час вагітності перехворіли на коронавірус SARS-CoV-2, відмічалось зростання частоти ускладнень вагітності та пологів порівняно із середньостатистичною групою. Так, у досліджуваній групі жінок після захворювання на коронавірус, частота ускладнень вагітності складала (порівняно з середньостатистичною): дисфункції плаценти – 75,7 % (33,6 %), прояви гестозу – 51,5 % (24,3 %), патологія кількості вод – 27,2 % (18,5 %), інфекції сечостатевої системи – 15,1 % (8,8 %). Також достовірно зростала частота ускладнень перебігу пологів у групі жінок, які перехворіли на коронавірус SARS-CoV-2. Так, у цій групі кількість фізіологічних пологів склала 45 % (при середньостатистичному показнику 51%),

©А. В. Бойчук та ін., 2022

Statistical analysis of the SARS-CoV-2 effect on the gestation and childbirth course

A. V. Boychuk, S. O. Berehulyak, O. O. Berehulyak,
Y. B. Yakumchuk

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

e-mail: sofiaberegulyak@ukr.net

Summary. Pregnancy is known to increase the risk of obstetric and neonatal sequelae in many viral complications. COVID-19, according to the WHO, is a disease caused by SARS-CoV-2 infection. Coronavirus disease in 2019, caused by severe acute respiratory syndrome, has spread rapidly around the world and has become a pandemic. Today, data on the impact of this disease on pregnancy and the development of possible complications for the fetus are being actively studied.

The aim of the study – to learn the effect of SARS-CoV-2 in pregnant women on the subsequent gestation and childbirth course; to conduct a comparative analysis of the incidence of these complications with the overall average for the Perinatal Center "MUNICIPAL NON-PROFIT ENTERPRISE "TERNOPIL MUNICIPAL CITY HOSPITAL No. 2".

Materials and Methods. The archived medical records including pregnancy and childbirth record form No. 096/o were analyzed in 33 parturient women, who labored in the Perinatal Center "MUNICIPAL NON-PROFIT ENTERPRISE "TERNOPIL MUNICIPAL CITY HOSPITAL No.2" in 2021–2022 and had SARS-CoV-2 coronavirus during this pregnancy. The incidence of pregnancy and childbirth complications in this group was analyzed in comparison with the overall average for this maternity hospital in 2021. The overall average for the Perinatal Center "MUNICIPAL NON-PROFIT ENTERPRISE "TERNOPIL MUNICIPAL CITY HOSPITAL No.2" for 2021 was calculated for 2218 childbirths that took place during this period.

Results. The results showed that there was an increase in the incidence of pregnancy and childbirth complications in parturient women who had SARS-CoV-2 coronavirus during pregnancy compared with the average group. Thus, in the study group of women after coronavirus disease, the incidence of pregnancy complications was (compared to the average): placental dysfunction – 75.7 % (33.6 %), gestational toxicosis development – 51.5 % (24.3 %), abnormal amniotic fluid volume – 27.2 % (18.5 %), urinary tract infections – 15.1 % (8.8 %). The incidence of childbirth complications in the group of women who had SARS-CoV-2 coronavirus also increased significantly. Thus, in this group of women the number

кількість кесаревих розтинів – 36,3 % (при середньостатистичному показнику 25,2 %), утруднені пологи та аномалії пологової діяльності виникли у 18 % жінок (при 4,4 % середньостатистичному показнику), вакуум-екстракцію застосовували у 6 % жінок (при 2,2 % у середньостатистичній групі). Серед новонароджених у групі жінок, які перехворіли на коронавірус SARS-CoV-2, зросла кількість передчасно народжених (15 %) та дітей із малою масою тіла (21,2 %).

Висновки. У результаті проведеного аналізу встановлено, що у породіль, які перехворіли на SARS-CoV-2, відмічено достовірно вищу частоту ускладнень вагітності та пологів порівняно із середньостатистичними показниками. Вчасна профілактика та діагностика ускладнень після SARS-CoV-2 дозволяє ефективно пролікувати та вчасно родорозрішити дану групу жінок, що має позитивні наслідки як для жінки, так і для новонародженого.

Ключові слова: вагітність; SARS-CoV-2-коронавірус; ускладнення вагітності та пологів; передчасні пологи; плід з малою масою тіла.

ВСТУП

Відомо, що вагітність підвищує ризик акушерських та неонатальних наслідків при багатьох вірусних ускладненнях [1]. COVID-19, згідно даних ВООЗ, – захворювання, викликане інфекцією SARS-CoV-2 [2]. Коронавірусна хвороба в 2019 р., спричинена тяжким гострим респіраторним синдромом, поширилась стрімко в усьому світі й набула характеру пандемії [3]. Сьогодні активно вивчаються дані про вплив цього захворювання на перебіг вагітності та розвиток можливих ускладнень для плода [4, 5].

Фізіологічна вагітність викликає зміни імунної, дихальної, серцево-судинної, згортальної та видільної систем, що сприяє розвитку ускладнень у вагітних з інфекцією SARS-CoV-2 [6–10]. В умовах інфікування SARS-CoV-2 простежується синергізм різних факторів ризику тромбозу, що сприяє розвитку та ускладнює прееклампсію, дисфункцію плаценти, порушує клінічний статус плода [14–17]. Наявні також і випадки з безсимптомним інфікуванням вагітних даною інфекцією [11–13].

Світові дані про коронавірусну хворобу [13, 19], які ми отримали, є доволі обмежені й суперечливі щодо можливостей фізіологічної адаптації вагітності до умов інфікування, тяжкості гострого респіраторного синдрому та ймовірності розвитку ускладнень у вагітних [18, 20, 21].

Тому завданням було проаналізувати цей вплив на вагітність та пологи в нашому пологовому закладі.

Мета дослідження – вивчити вплив захворюваності на SARS-CoV-2 у вагітних на подальший перебіг вагітності та пологів. Провести порівняльний

of physiological childbirths was 45 % (with an average of 51 %), the number of cesarean sections was 36.3 % (with an average of 25.2 %), dystocia and abnormal labors occurred in 18 % of women (with an average of 4.4 %), vacuum extraction was used in 6 % of women (with 2.2 % in the average group). The number of premature babies (15 %) and low birth-weight babies (21.2 %) increased among newborns in the group of women who had SARS-CoV-2 coronavirus.

Conclusions. As a result of the analysis it was found that parturient women after SARS-CoV-2 had a significantly higher incidence of pregnancy and childbirth complications compared with the average. Timely prevention and diagnosis of complications after SARS-CoV-2 allows to treat effectively and perform on time delivery in this group of women and has positive consequences for both women and newborns.

Key words: pregnancy; SARS-CoV-2-coronavirus; pregnancy and childbirth complications; premature childbirth; low birth-weight.

аналіз частоти розвитку даних ускладнень у жінок після SARS-CoV-2 із середньостатистичними показниками в перинатальному центрі КНП «Тернопільська комунальна міська лікарня (ТМКЛ) № 2».

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Проаналізовано архівну медичну документацію історій вагітності та пологів (форма № 096/о) у 33 породіль (перша група), які народжували в перинатальному центрі КНП «ТМКЛ № 2» за 2021–2022 рр., та хворіли під час даної вагітності на коронавірус SARS-CoV-2. Вивчено частоту розвитку ускладнень вагітності та пологів у даної групи порівняно з середньостатистичними показниками у даному пологовому центрі за 2021 р., які вираховували на 2218 пологів, що відбулись за цей період (друга група).

Жінки досліджуваної групи перехворіли на SARS-CoV-2 у I триместрі – 6 % (2 жінки), у II триместрі – 55 % (18 жінок) та у III триместрі – 39 % (13 жінок) у легкій формі.

Обчислення результатів дослідження проводили на основі застосування стандартних систем обробки інформації Statistica.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ

Результати показали, що у породіль, які під час вагітності перехворіли на коронавірус SARS-CoV-2, відмічалось зростання частоти ускладнень вагітності та пологів порівняно з середньостатистичною групою.

Так, у досліджуваній групі жінок (перша група) після захворювання на коронавірус частота ускладнень вагітності складала (порівняно із середньостатистичною другою групою): дисфункції плаценти – 75,7 % (33,6 %), прояви гестозу – 51,5 % (24,3 %),

патологія кількості вод – 27,2 % (18,5 %); інфекції сечостатевої системи – 15,1% (8,8 %) (рис. 1).

Серед даної групи жінок, після захворювання на коронавірус SARS-CoV-2, зростала частоти перебування на стаціонарному лікуванні з приводу ускладнень вагітності (45,5 %). Також відмічено достовірно значне зростання у даній групі анемії (15,1 %) та тромбоцитопенії вагітних (15,1 %), тоді як в середньостатистичній групі дані ускладнення були діагностовані менше як у 1% жінок.

Також достовірно зростала частота ускладнень перебігу пологів у групі жінок, які перехворіли на коронавірус SARS-CoV-2. Так, у даній групі жінок (перша група) кількість фізіологічних пологів склала 45 % (при середньостатистичному показнику в другій групі 51%), кількість кесаревих розтинів – 36,3 % (при показнику 25,2 %), утруднені пологи та аномалії пологової діяльності виникли у 18 % жінок (при 4,4 % в другій групі), вакуум-екстракцію застосовували у 6 % пацієнток (при 2,2 % в середньостатистичній другій групі) (рис. 2).

Зростання частоти дисфункції плаценти у досліджуваних жінок, які хворіли на SARS-CoV-2, призвело до збільшення частоти розвитку дистресу плода при пологах у 6 жінок (18 %). Дані жінки були родорозрішені шляхом кесаревого розтину – 12 % (4 жінки) та з використанням вакуум-екстракції – 6 % (2 жінки). Післяпологова кровотеча виникла у 3 % обстежених (1 жінка), що супроводжувалась анемією та тромбоцитопенією вагітних після коронавірусу.

Зростання ускладнень вагітності у досліджуваної групи жінок супроводжувалось збільшенням кількості передчасно народжених дітей – 15 % (при середньостатистичному показнику 4,5 %) та дітей із малою масою тіла – 21,2 % (при середньостатистичному показнику 4,1%). Серед новонароджених у групі жінок, які перехворіли на коронавірус SARS-CoV-2, зростає кількість передчасно народжених (15 %) та дітей із малою масою тіла (21,2 %).

Подальші дослідження дадуть змогу вдосконалити діагностично-лікувальний алгоритм у групі вагітних, які перехворіли на SARS-CoV-2, та по-

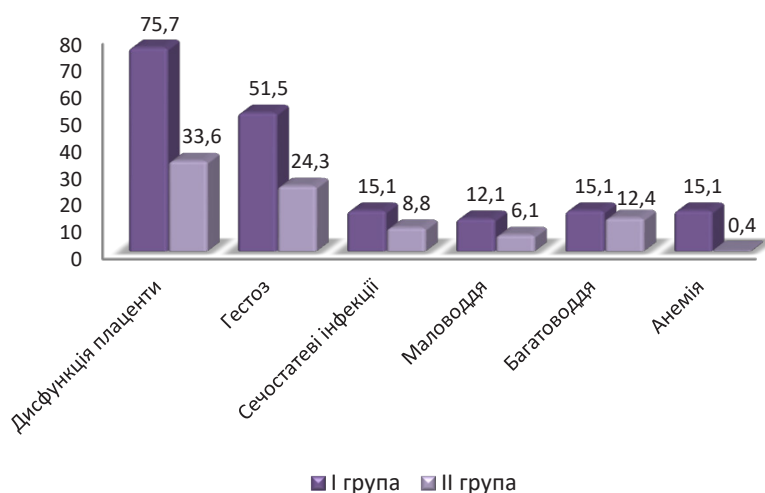


Рис. 1. Частота ускладнень вагітності у жінок досліджуваних груп, %.

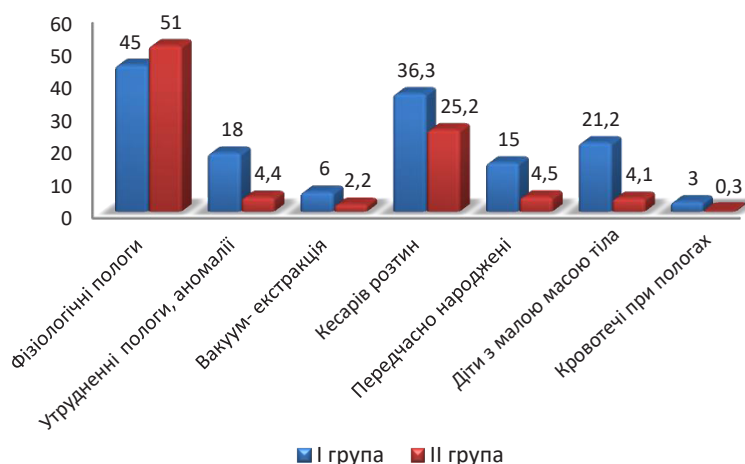


Рис. 2. Особливості родорозрішення жінок досліджуваних груп, %.

кращити стан дітей, які народились у даній групі. Особливу увагу необхідно приділити дослідженню застосування антикоагулянтної терапії при лікуванні ускладнень вагітності після захворювання на SARS-CoV-2.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного аналізу встановлено, що у породіль, які перехворіли на SARS-CoV-2, відмічено достовірно вищу частоту ускладнень вагіт-

ності та пологів порівняно із середньостатистичними показниками. Тому вагітні після захворювання на коронавірус мають спостерігатись у групі підвищеного ризику з розвитку дисфункції плаценти, гестозу, патології кількості вод та інфекції сечостатевої системи, захворювань крові.

Вчасна діагностика ускладнень після SARS-CoV-2 дозволяє ефективно пролікувати та вчасно родорозрішити дану групу жінок, що має позитивні наслідки для їх життя та новонародженого.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Racicot K. Risks associated with viral infections during pregnancy / K. Racicot, G. Mor // *J. Clin. Invest.* – 2017. – Vol.127 (5). – P. 1591–1599. DOI: 10.1172/JCS87490.
2. Cisnsca futures of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China / C. Huang, Y. Wang, X. Li [et al.] // *Lancet.* – 2020. – Vol. 24. – P. 45–51.
3. Костюк О. О. Мама та дитина в умовах світової пандемії коронавірусної інфекції. Нові виклики для системи охорони здоров'я / О. О. Костюк, Є. Є. Шунько // *Український журнал перинатології і педіатрії.* – 2020. – Т. 2. – С. 17–26.
4. Jianhua Chi. Clinical characteristics and outcomes of pregnant women with COVID-19 and risk of vertical transmission: a systematic review. Jianhua Chi, Wenjian Gong, Qinglei Gao // *Arch. Gynecol. Obstet.* – 2021. – Vol. 303 (2). – P. 337–345.
5. Wastnedge E. A. N. Pregnancy and COVID-19 / E. A. N. Wastnedge, R. M. Reynolds, S. R. van Boeckel // *Physiol. Rev.* – 2021. – No.101. – P. 303–318.
6. MPH Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know / S. A. Rasmussen, J. S. Smulian, J. A. Lednicky [et al.] // *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* – 2020. – No. 222 (5). – P. 415–426.
7. Pregnancy and perinatal outcomes of women with Coronavirus disease (Covid-19) Pneumonia: a preliminary analysis / Dehan Liu, Lin Li, Xin Wu [et al.] // *AJR.* – 2020. – Vol. 215. – P. 127–132.
8. Mechanisms of maternal immune tolerance during pregnancy, recent advances in research on the human placenta / J. E. Schjenken, J. M. Tolosa, J. W. Paul [et al.]. – Access mode : <https://www.intechopen.com/books/recent-advances-in-research-on-the-human-placenta/mechanisms-of-maternal-immune-tolerance-during-pregnancy>.
9. COVID-19: pathogenesis, cytokine storm and therapeutic potential of interferons / S. H. Nile, A. Nile, J. Qiu [et al.] // *Cytokine Growth Factor Rev.* – 2020. – Vol. 53. P. 66–70.
10. Veenstra van Nieuwenhoven A. L. The immunology of successful pregnancy / A. L. Veenstra van Nieuwenhoven, M. J. Heineman, M. M. Faas // *Hum. Reprod. Update.* – 2003. – Vol. 9. – P. 347–357.
11. Decline of plasmacytoid dendritic cells and their subsets in normal pregnancy are related with hormones / M. Yang, L. Yang, X. Wang [et al.] // *J. Reprod. Med.* – 2015. – Vol. 60. – P. 423–429.
12. Progesterone and maintenance of pregnancy: is progesterone nature's immunosuppressant? / P. K. Siiteri, F. Febres, L. E. Clemens [et al.] // *Ann N Y Acad Sci* 286, 1 *Biochemical A.* – 1997. – Vol. 25. – 384–397.
13. Ji H.-L. Elevated plasmin(ogen) as a common risk factor for COVID-19 susceptibility / H.-L. Ji, R. Zhao, S. Matalon, M. A. Matthay // *Physiol. Rev.* – 2020. Vol. 100. – P. 1065–1075.
14. Burton G. J. Placental origins of chronic disease / G. J. Burton, A. L. Rowden, K. L. Thornburg // *Physiol Rev.* – 2016. – Vol. 96. – P. 1509–1565.
15. Preeclampsia / B. W. J. Mol, C. T. Roberts, S. Thangaratnam [et al.] // *Lancet.* – 2016. – Vol. 387. – P. 999–1011.
16. Pre-eclampsia: pathophysiology and clinical implications / G. J. Burton, C. W. Redman, J. M. Roberts, A. Moffett // *BMJ.* – 2019. – Vol. 366. – P. I2381.
17. Baergen R. N. Placental pathology in Covid-19 positive mothers: preliminary findings / R. N. Baergen, D. S. Heller // *Pediatr. Dev. Pathol.* – 2020. – No. 23. – P. 177–180.
18. Possible vertical transmission of SARS-CoV-2 from an infected mother to her newborn / L. Dong, J. Tian, S. He [et al.] // *JAMA.* – 2020. Vol. 323. – P. 1846–1848.
19. SARS-CoV-2 and coronavirus disease 2019: what we know so far / F. A. Rabi, M. S. Al Zoubi, G. A. Kasasbeh [et al.] // *Pathogens.* – 2020. – No. 9. – P. 231.
20. Школьник О. С. Вплив SARS-CoV-2 на вагітність та плід / О. С. Школьник, А. М. Шлемкевич, О. М. Маланчук [та ін.] // *ВІСНИК Українська медична стоматологічна академія.* – Т. 21, вип. 2 (74). – С. 208–213.
21. Рябоконь О. В. Коронавірусна хвороба у вагітних: сучасний стан питання / О. В. Рябоконь, В. В. Черкаський, Ю. Ю. Рябоконь // *Інфекційні хвороби.* – 2021. – № 1 (103). – С. 45–52.

REFERENCES

1. Racicot K. Risks associated with viral infections during pregnancy. *J Ciin Invest.* 2017;127(5): 1591-9. DOI: 10.1172/JCS87490.
2. Huang C, Wang Y, Li X. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;24: 45-51.
3. Kostyuk OO., Shunko EE. [Mother and child in a global pandemic of coronavirus infection (New Challenges for the health care system)]. *Ukrainsky zhurnal perinatolohii i pediatrii.* 2020;2: 17-26. Ukrainian.
4. Jianhua Chi, Wenjian Gong, Qinglei Gao. Clinical characteristics and outcomes of pregnant women with COVID-19 and risk of vertical transmission: a systematic review. *Arch Gynecol Obstet.* 2021;303(2): 337-45.
5. Wastnedge EAN, Reynolds RM, van Boeckel SR. Pregnancy and COVID-19. *Physiol Rev.* 2021;101: 303-18.
6. Rasmussen SA, Smulian JS, Lednický JA. MPH Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know. *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 2020;222(5): 415-26.
7. Dehan Liu, Lin Li, Xin Wu. Pregnancy and Perinatal Outcomes of Women with Coronavirus Disease (covid-19) Pneumonia: a preliminary analysis. *AJR.* 2020;215: 127-32.
8. Schjenken JE, Tolosa JM, Paul JW. Mechanisms of maternal immune tolerance during pregnancy, recent advances in research on the human placenta. Available from: <https://www.intechopen.com/books/recent-advances-in-research-on-the-human-placenta/mechanisms-of-maternal-immune-tolerance-during-pregnancy>.
9. Nile SH, Nile A, Qiu J. COVID-19: pathogenesis, cytokine storm and therapeutic potential of interferons. *Cytokine Growth Factor Rev.* 2020;53: 66-70.
10. Veenstra van Nieuwenhoven AL, Heineman MJ, Faas MM. The immunology of successful pregnancy. *Hum Reprod Update.* 2003;9: 347-57.
11. Yang M, Yang L, Wang X. Decline of plasmacytoid dendritic cells and their subsets in normal pregnancy are related with hormones. *J Reprod Med.* 2015;60: 423-9.
12. Siiteri PK, Febres F, Clemens LE. Progesterone and maintenance of pregnancy: is progesterone nature's immunosuppressant? *Ann N Y Acad Sci* 286, 1 *Biochemical A.* 1997; 25: 384-97.
13. Ji H-L, Zhao R, Matalon S, Matthay MA. Elevated plasmin(ogen) as a common risk factor for COVID-19 susceptibility. *Physiol Rev.* 2020;100: 1065-75.
14. Burton GJ, Fowden AL, Thornburg KL. Placental origins of chronic disease. *Physiol Rev.* 2016;96: 1509-65.
15. Mol BWJ, Roberts CT, Thangaratinam S. Preeclampsia. *Lancet.* 2016; 387: 999-1011.
16. Burton GJ, Redman CW, Roberts JM, Moffett A. Preeclampsia: pathophysiology and clinical implications. *BMJ.* 2019;366: l2381.
17. Baergen RN, Heller DS. Placental pathology in Covid-19 positive mothers: preliminary findings. *Pediatr Dev Pathol.* 2020;23: 177-80.
18. Dong L, Tian J, He S, et al. Possible vertical transmission of SARS-CoV-2 from an infected mother to her newborn. *JAMA.* 2020;323: 1846-848.
19. Rabi FA, Al Zoubi MS, Kasasbeh GA. SARS-CoV-2 and coronavirus disease 2019: what we know so far. *Pathogens.* 2020;9: 231.
20. Shkolnyk OS, Shlemkevych AM, Malanchuk OM, Sharhorodska EB, Hakobian HR. [Influence of SARS-CoV-2 on pregnancy and fetus. *VISNYK Ukr med stomat akad.* 2021;2(74): 208-13. Ukrainian.
21. Riabokon OV, Cherkasky VV, Riabokon YuYu. [Coronavirus disease in pregnant women: the current state of the issue]. *Infekts khvor.* 2021;1(103): 45-52. Ukrainian.