

© Коллектив авторов, 2022

Ю.А. КОСОЛАПОВА<sup>1</sup>, Д.А. БОРИС<sup>1</sup>, Н.Д. ПОЛУДЕНКО<sup>1</sup>, М.И. МАКИЕВА<sup>1</sup>,  
И.В. НИКИТИНА<sup>1</sup>, Е.В. ИНВИЯЕВА<sup>1</sup>, В.В. ВТОРУШИНА<sup>1</sup>, Л.В. КРЕЧЕТОВА<sup>1</sup>,  
Н.В. МИХАНОШИНА<sup>1</sup>, В.В. ЗУБКОВ<sup>1,2</sup>, Д.Н. ДЕГТЯРЕВ<sup>1,2</sup>

## ВЛИЯНИЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19, ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЖЕНЩИНАМИ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ, НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

**Актуальность:** Ввиду высокой скорости распространения вируса SARS-CoV-2 и стремительного роста заболеваемости, в том числе среди беременных женщин, новая коронавирусная инфекция (COVID-19) оказалась проблемой для современного здравоохранения.

**Цель:** Проанализировать влияние новой коронавирусной инфекции, перенесенной женщинами во время беременности, на состояние здоровья новорожденных детей в раннем неонатальном периоде.

**Материалы и методы:** Проведен ретроспективный анализ историй родов женщин ( $n=490$ ), перенесших новую коронавирусную инфекцию во время беременности, и историй развития их новорожденных детей ( $n=500$ ), получавших медицинскую помощь в период с июля 2020 г. по июль 2021 г. в клинических подразделениях ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова» Минздрава России (Центр). Группу сравнения составили случайно отобранные истории родов женщин ( $n=495$ ) которые не переносили COVID-19 во время настоящей беременности и истории развития их детей ( $n=500$ ), рожденных в этом же Центре в аналогичный период времени.

**Результаты:** Установлено, что подавляющее большинство женщин, перенесших COVID-19 во время беременности, имелиотягощенный акушерско-гинекологический и/или соматический анамнез. Среди факторов, отягощающих беременность, на фоне COVID-19 чаще, чем в контрольной группе, отмечались: хроническая артериальная гипертензия, наследственные тромбофилии, нарушение жирового обмена, урогенитальные инфекции и анемии ( $p<0,05$ ). Также у данной группы женщин наблюдалась тенденция к невынашиванию беременности, однако статистически значимых различий выявить не удалось ( $p=0,06$ ).

Срок и частота родоразрешения путем операции кесарева сечения у беременных в основной и контрольной группах не имели статистически значимых различий ( $p>0,05$ ).

У новорожденных, родившихся у женщин, перенесших COVID-19 в I триместре, отмечена статистически значимо более высокая заболеваемость ( $p<0,05$ ). Частота перинатальных осложнений была выше у новорожденных, матери которых перенесли новую коронавирусную инфекцию в I триместре. У новорожденных детей от женщин, перенесших новую коронавирусную инфекцию в III триместре, статистически значимо чаще регистрируются ринит и отит в раннем неонатальном периоде. Среди факторов, приводящих к нарушению ранней неонатальной адаптации детей, матери которых перенесли новую коронавирусную инфекцию во время беременности, статистически значимо чаще отмечались инфекционно-воспалительные заболевания (ринит, отит), геморрагический синдром, гипогликемия ( $p<0,05$ ).

**Заключение:** Частота перинатальных осложнений у детей, рожденных у женщин, перенесших COVID-19, зависела от срока беременности и была выше у новорожденных, матери которых перенесли новую коронавирусную инфекцию в I триместре. При этом частота инфекционно-воспалительных заболеваний оказалась выше у детей, чьи матери перенесли коронавирусную инфекцию в III триместре. Нарушения ранней неонатальной адаптации новорожденных у женщин, перенесших инфекцию, вызванную вирусом SARS-CoV-2 во время беременности, могут быть обусловлены как инфекционными, так и неинфекционными факторами, осложняющими течение беременности и родов.

**Ключевые слова:** новорожденные, дети, COVID-19, SARS-CoV-2, новая коронавирусная инфекция, беременность, перинатальные факторы риска, ранняя неонатальная адаптация.

**Вклад авторов.** Косолапова Ю.А., Борис Д.А., Полуденко Н.Д., Макиева М.И., Никитина И.В., Инвияева Е.В., Вторушина В.В., Кречетова Л.В., Миханюшина Н.В., Зубков В.В., Дегтярев Д.Н. – разработка дизайна исследования, получение данных для анализа, обзор публикаций по теме статьи, статистический анализ полученных данных, написание текста рукописи.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

**Финансирование:** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Одобрение Этического Комитета:** Исследование было одобрено локальным Этическим комитетом ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова» Минздрава России.

**Согласие пациентов на публикацию:** Матери новорожденных подписали информированное согласие на публикацию данных.

**Обмен исследовательскими данными:** Данные, подтверждающие выводы этого исследования, доступны по запросу у автора, ответственного за переписку после одобрения ведущим исследователем.

Для цитирования: Косолапова Ю.А., Борис Д.А., Полуденко Н.Д., Макиева М.И., Никитина И.В., Инвиева Е.В., Вторушина В.В., Кречетова Л.В., Миханошина Н.В., Зубков В.В., Дегтярев Д.Н. Влияние новой коронавирусной инфекции COVID-19, перенесенной женщинами во время беременности, на состояние здоровья новорожденных детей. *Акушерство и гинекология*. 2022; 11: 90-98  
<https://dx.doi.org/10.18565/aig.2022.11.90-98>

©A group of authors, 2022

YU.A. KOSOLAPOVA<sup>1</sup>, D.A. BORIS<sup>1</sup>, N.D. POLUDENKO<sup>1</sup>, M.I. MAKIEVA<sup>1</sup>,  
I.V. NIKITINA<sup>1</sup>, E.V. INVYAEVA<sup>1</sup>, V.V. VTORUSHINA<sup>1</sup>, L.V. KRECHETOVA<sup>1</sup>,  
N.V. MIKHANOSHINA<sup>1</sup>, V.V. ZUBKOV<sup>1,2</sup>, D.N. DEGTYAREV<sup>1,2</sup>

## IMPACT OF THE NOVEL CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19) EXPERIENCED BY PREGNANT WOMEN ON THE HEALTH OF NEWBORNS

<sup>1</sup>Academician V.I. Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

<sup>2</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

**Background:** Due to the high spread rate of SARS-CoV-2 and to the rapid increase in its incidence, including those among pregnant women, the novel coronavirus infection (COVID-19) has become a challenge in modern healthcare.

**Objective:** To analyze the impact of the novel coronavirus infection experienced by pregnant women on the health of newborns in the early neonatal period.

**Materials and methods:** A retrospective analysis was carried out of the birth records of 400 women who had experienced the novel coronavirus infection during pregnancy and the neonatal records of their newborns (n=500) who received health care in the clinical units of the V.I. Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Ministry of Health of Russia (Center), in July 2020 to July 2021. A comparison group consisted of randomly selected birth records of 495 pregnant women who had not been infected with COVID-19 and the neonatal records of their babies (n=500) born at the same Center at the same time.

**Results:** The vast majority of women who had been infected with COVID-19 during pregnancy were found to have familial obstetric/gynecological and/or somatic histories. Among the factors aggravating pregnancy in the presence of COVID-19, chronic hypertension, hereditary thrombophilia, fat metabolism disorders, urogenital infections, and anemia are more common than those in the control group ( $p<0.05$ ). This female group also tended to have miscarriage; however, no statistically significant differences could be detected ( $p=0.06$ ).

There were no statistically significant differences in the term and frequency of cesarean delivery in pregnant women in the study and control groups ( $p>0.05$ ).

Neonates born to women who had been infected with COVID-19 in the first trimester had its statistically significantly higher morbidity rates ( $p<0.05$ ). The frequency of perinatal complications was higher in newborns whose mothers had experienced the novel coronavirus infection in the first trimester. Neonatal infants born from women who had a new coronavirus infection in the third trimester, rhinitis and otitis media are statistically significantly more common in the early neonatal period. Among the factors leading to disruption of early neonatal adaptation of children whose mothers had a new coronavirus infection during pregnancy, the following were statistically significantly more common: infectious and inflammatory diseases (rhinitis, otitis media), hemorrhagic syndrome, and hypoglycemia ( $p<0.05$ ).

Neonates born to women who had been infected with COVID-19 in the first trimester were observed to have statistically significantly higher morbidity rates ( $p<0.05$ ). The incidence of perinatal complications was higher in newborns whose mothers had experienced the novel coronavirus infection in the first trimester. Neonatal infants born to women who had the novel coronavirus infection in the third trimester were statistically significantly more commonly recorded to have rhinitis and otitis media in the early neonatal period. Among the factors leading to failure of early neonatal adaptation of babies whose mothers had the novel coronavirus infection during pregnancy, there were statistically significantly more often infectious and inflammatory diseases (rhinitis, otitis media), hemorrhagic syndrome, and hypoglycemia ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** The incidence of perinatal complications in babies born to women who had been infected with COVID-19 depended on their gestational age and was higher than that in newborns whose mothers had experienced the novel coronavirus infection in the first trimester. At the same time, the incidence of infectious and inflammatory diseases proved to be higher in infants whose mothers had a coronavirus infection in the third trimester. Failure of early neonatal adaptation of babies born to women who had an infection caused by SARS-CoV-2 during

*pregnancy may be due to both infectious and non-infectious factors that complicate the course of pregnancy and childbirth.*

**Keywords:** *newborns, infants, COVID-19, SARS-CoV-2, novel coronavirus infection, pregnancy, perinatal risk factors, early neonatal adaptation.*

**Authors' contributions:** Kosolapova Yu.A., Boris D.A., Poludenko N.D., Makieva M.I., Nikitina I.V., Inviyaeva E.V., Vtorushina V.V., Krechetova L.V., Mikhanoshina N.V., Zubkov V.V., Degtyarev D.N. — development of the design of the investigation, obtaining data for analysis, review of publications on the topic of the article, statistical analysis of the findings, writing the text of the manuscript.

**Conflicts of interest:** The authors declare that there are no possible conflicts of interest.

**Funding:** The investigation has not been sponsored.

**Ethical Approval:** The investigation has been approved by the local Ethics Committee, Academician V.I. Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Ministry of Health of Russia.

**Patient Consent for Publication:** The mothers of newborn infants have signed an informed consent form to the publication of their data.

**Authors' Data Sharing Statement:** The data supporting the findings of this study are available on request from the corresponding author after approval from the principal investigator.

*For citation: Kosolapova Yu.A., Boris D.A., Poludenko N.D., Makieva M.I., Nikitina I.V., Inviyaeva E.V., Vtorushina V.V., Krechetova L.V., Mikhanoshina N.V., Zubkov V.V., Degtyarev D.N. Impact of the novel coronavirus infection (COVID-19) experienced by pregnant women on the health of newborns. Akusherstvo i Ginekologiya/Obstetrics and Gynecology. 2022; 11: 90-98 (in Russian) <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2022.11.90-98>*

COVID-19 относится к острым инфекционным заболеваниям, вызванным РНК-содержащим вирусом рода Betacoronavirus семейства *Coronaviridae*. Согласно Международному комитету по таксономии вирусов, возбудителю присвоено официальное название SARS-CoV-2 [1].

За время пандемии в Российской Федерации, по данным Коммуникационного центра Правительства Российской Федерации, было зафиксировано более 21 млн. случаев COVID-19. С начала 2022 г. России было зарегистрировано более 78 тыс. случаев COVID-19 различной степени тяжести у беременных женщин [2]. Учитывая данные современной литературы, физиологические адаптационно-приспособительные изменения, характерные для беременности, могут являться неким фоном, при котором повышается восприимчивость организма беременной женщины к COVID-19, по сравнению с небеременными женщинами репродуктивного возраста [3].

Диагноз COVID-19 принято выставлять при обнаружении РНК SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в мазках из носоглотки пациентов вне зависимости от клинических проявлений [4, 5].

Согласно данным литературы, группу наиболее высокого риска развития тяжелых форм COVID-19 составляют беременные женщины старше 35 лет, имеющие избыточную массу тела, ожирение, хроническую артериальную гипертензию, сахарный диабет [6, 7].

Врачебная тактика при течении новой коронавирусной инфекции зависит от степени тяжести заболевания, клинической картины, а также от состояния плода, срока гестации и необходимости перевода женщины в медицинское учреждение соответствующего уровня [5].

Новорожденные дети у матерей, перенесших новую коронавирусную инфекцию, также, как и дети, рожденные у женщин, перенесших другие респираторные вирусные инфекционные заболевания во время беременности, по данным литературы,

имеют более высокий риск развития таких патологических состояний, как: дистресс плода (26,5–30,0%), низкая масса тела при рождении (25,0%), асфиксия новорожденных (1,4%). Госпитализация новорожденных в отделение интенсивной терапии требуется в 43,0% случаев, а перинатальная смертность составляет 0,35–2,2%, по сравнению с новорожденными у матерей без COVID-19 во время беременности [8–10].

Цель исследования: проанализировать влияние новой коронавирусной инфекции COVID-19, перенесенной женщинами во время беременности, на состояние здоровья новорожденных детей в раннем неонатальном периоде.

## Материалы и методы

Ретроспективно проведен анализ 985 историй родов женщин и 1000 историй развития новорожденных, рожденных в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Минздрава России (Центр), на сроке гестации от 26 0/7 до 41 6/7 недели в период с июля 2020 г. по июль 2021 г. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом. Добровольное информированное согласие на участие детей в исследовании было подписано официальными представителями пациентов.

Пациенты были разделены на 2 группы: основная группа – беременные женщины ( $n=490$ ), перенесшие COVID-19 во время беременности и их новорожденные дети ( $n=500$ ), группа сравнения – женщины без COVID-19 ( $n=495$ ) и их дети ( $n=500$ ). Нами были проанализированы клиничко-анамнестические данные женщин, течение настоящей беременности, родов, способы родоразрешения, а также особенности течения раннего неонатального периода их новорожденных детей. Физическое развитие детей оценивали с помощью кривых роста Intergrowth-21 отдельно для детей женского и мужского пола, учитывающих 3, 10, 50, 90 и 97-й пер-