

УДК: 618.3+616-053.1+618.36:616.9-036.22-06

DOI: 10.37800/RM.2.2022.31-37

## ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ COVID-19 (SARS-COV-2): ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ (ЧАСТЬ II)

И.А. Жабченко<sup>1</sup>, Н.В. Геревич<sup>1</sup>, Ю.А. Кравцова<sup>2</sup>, О.Р. Сюдмак<sup>1</sup>, Т.Н. Коваленко<sup>1</sup>, Е.Н. Бондаренко<sup>1</sup>, И.С. Лищенко<sup>1</sup><sup>1</sup>ГУ «ИПАГ им. акад. Е.М. Лукьяновой НАМН Украины», Киев, Украина;<sup>2</sup>ГУ «Луганский государственный медицинский университет», Рубежное, Луганская область

### Аннотация

**Актуальность:** В условиях продолжающейся пандемии COVID-19 появляется все больше женщин, уже перенесших это заболевание в разные сроки гестации, с разной степенью тяжести и объемом терапии в острый период, поэтому важным направлением исследований должно стать именно наблюдение за развитием плода, течением беременности и перинатальными последствиями у этого контингента пациенток. Пока таких исследований крайне мало, и они касаются только отдельных состояний – частоты преждевременных родов и замерших беременностей, пороков развития у плодов, состояния фетоплацентарного комплекса (плацента, околоплодные воды, состояние плода и т.д.). В этом контексте не вызывает сомнений актуальность исследований влияния COVID-19 (SARS-CoV-2) на здоровье беременной женщины, внутриутробного плода и новорожденного.

**Цель исследования** – анализ современных данных о влиянии COVID-19 (SARS-CoV-2) на особенности состояния внутриутробного плода, возможных путей инфицирования анте-, интра- и постнатально, а также прогнозирование направлений и перспектив будущих исследований.

**Материалы и методы:** Для обзора был проведен поиск научной литературы за последние 2 года в PubMed по следующим ключевым словам: «внутриутробный плод», «вертикальная трансмиссия COVID-19 (SARS-CoV-2)».

**Результаты:** Во второй части статьи изучены вероятность инфицирования и распределение случаев по степени тяжести перинатальных последствий. Рассмотрены теории патогенеза акушерских и плодовых осложнений инфекции во время беременности. Очерчен круг потенциальных дальнейших научных изысканий.

**Заключение:** Анализ доступных источников выявил отсутствие единой классификации болезни COVID-19 и связанных с ней осложнений у беременных и новорожденных. Поэтому важной задачей для системы здравоохранения является разработка единой национальной терминологии и классификации болезни COVID-19 при беременности.

Крайне необходимы дальнейшие исследования влияния COVID-19 на беременность. Неотложной необходимостью является создание национальных реестров случаев беременности у женщин с COVID-19, внедрение единой терминологии и алгоритмов диагностики и лечения COVID-19 и вызванных им осложнений у беременных и новорожденных.

Исследование возможных негативных последствий COVID-19 и разработка соответствующих лечебно-профилактических мероприятий является, несомненно, крайне важной задачей для акушерской науки. Отдельным направлением исследований должно стать изучение состояния здоровья, течения беременности и перинатальные последствия у вакцинированных женщин.

**Ключевые слова:** COVID-19 (SARS-CoV-2), беременность и роды при COVID-19 (SARS-CoV-2), внутриутробный плод, новорожденный, вертикальная трансмиссия COVID-19 (SARS-CoV-2).

**Введение:** Последние два года совершенно изменили жизнь всего мира, заставив приспосабливаться к существованию в условиях пандемии COVID-19. Не обошли эти проблемы и область деторождения, поскольку до сих пор окончательно неизвестны все влияния и эффекты вирусной нагрузки на организм беременной, формирование плода и дальнейшее развитие новорожденного. Возникает множество вопросов относительно возможности планирования и вынашивания беременности, особенностей и необходимости дополнительных обследований в период гестации и после ее завершения. Каждый день имеющиеся знания дополняются новыми фактами и результатами исследований.

Появляется все больше женщин, уже перенесших COVID-19 в разные сроки гестации, с разной степенью тяжести и объемом терапии в острый период, поэтому важным направлением исследований должно стать именно наблюдение за развитием плода, течением беременности и перинатальными последствиями у этого контингента пациенток. Пока таких исследований крайне мало, и они касаются только отдельных состояний – частоты преждевременных родов и замерших беременностей, пороков развития у плодов, состояния фетоплацентарного комплекса (плацента, околоплодные воды, состояние плода и т.д.).

В контексте всего вышеизложенного, исследования влияния COVID-19 (SARS-CoV-2) на здоровье беременной женщины, внутриутробного плода и новорожденного являются без сомнения одними из наиболее актуальных на сегодняшний день.

**Цель исследования** – анализ современных данных о влиянии COVID-19 (SARS-CoV-2) на особенности состояния внутриутробного плода, возможных путей инфицирования анте-, интра- и постнатально, а также прогнозирование направлений и перспектив будущих исследований.

**Материалы и методы:** Для обзора был проведен поиск научной литературы за последние 2 года в PubMed по следующим ключевым словам: «внутриутробный плод», «вертикальная трансмиссия COVID-19 (SARS-CoV-2)».

### Результаты:

#### *Воздействие COVID-19 на плод*

В первой части данной статьи было подробно описано влияние COVID-19 (SARS-CoV-2) на течение беременности, особенности родов и послеродового периода [1]. Также внимание было уделено текущему состоянию представлений об особенностях так называемых «транзитных органов при беременности», в первую очередь, особенностям функционирования плаценты. По нашему мнению, совершенно логичным продолжением изучения

комплекса вопросов беременности на фоне COVID-19 (SARS-CoV-2) является освещение базовых аспектов потенциальных негативных последствий для плода и новорожденного, чему и посвящена данная часть обзора.

Согласно данным Королевского Колледжа Акушерства и Гинекологии, Великобритания (RCOG), нет достаточно фактов, свидетельствующих о повышении частоты выкидышей и тератогенном влиянии вируса COVID-19 [2].

Возможность вертикальной трансмиссии вируса от беременной к плоду требует дальнейших исследований, поскольку существующие на сегодняшний день данные противоречивы.

Так, известно, что вирус SARS-CoV-2 проникает в клетку хозяина путем связывания поверхностного шиповидного белка вируса с рецептором, который имеется на клеточной мембране. Считается, что это рецептор ангиотензин-конвертирующего фермента 2 (ACE2). Для успешного проникновения в клетку также необходим фермент – TMPRSS2. Последние исследования свидетельствуют о незначительной коэкспрессии этих рецепторов и фермента в плаценте [3-5].

В случаях беременности с подтвержденной COVID-19 инфекцией наиболее частыми и потенциально неблагоприятными осложнениями состояния плода и новорожденного являются фетальный и респираторный дистресс, преждевременный разрыв плодных оболочек и преждевременные роды [2-12]. Однако относительно преждевременных родов есть данные, свидетельствующие о возможной ятрогенной этиологии в значительном количестве случаев, поэтому для получения определенного ответа необходимы и целесообразны дальнейшие исследования [2].

По данным RCOG, частота преждевременных родов возросла до 17,28%, причем до 94% из них – ятрогенные (в среднем, 47% – по показаниям со стороны матери, около 15% – со стороны плода) [13]. Риск самопроизвольных абортов в острый период болезни составляет до 2%, задержки внутриутробного развития – 10%, дистресс плода – 10,7%, частота преждевременных родов – 21,3-39% [14]. В то же время отмечена более высокая вероятность антенатальных кровотечений, приводящих к антенатальной гибели плода.

Популяционное исследование, проведенное в Великобритании с участием >3000 беременных с лабораторно подтвержденной SARS-CoV-2 инфекцией, показало, что антенатальная гибель плода была статистически достоверно более частой у беременных с инфекцией по сравнению с беременными без инфекции (8,5 на 13,4 на 1000), отношение рисков составило 2,21 (95% ДИ, 1.58-3.11; P<,001) [15].

#### *Влияние COVID-19 на состояние здоровья новорожденных*

Многие исследования сообщают о рождении здоровых детей у матерей с подтвержденной COVID-19 инфекцией. Н. Zhu с соавторами сообщают о наличии у новорожденных, рожденных матерями с COVID-19 инфекцией, таких наиболее частых неонатальных нарушений, как тахипноэ, гипертермия и желудочно-кишечные нарушения, а именно рвота и метеоризм [6]. X. Wang с соавторами и другие авторы также отмечают схожие симптомы [7, 11, 15]. Большинство клинических симптомов, регулярно наблюдавшихся у новорожденных, удается излечить с помощью консервативной терапии с хорошими результатами для их дальнейшего здоровья.

В исследовании N. Yu и др. участвовали 7 беременных

с подтвержденной SARS-CoV-2 инфекцией [16]. Все беременные были родоразрешены путем кесарева сечения, все новорожденные обследованы на наличие SARS-CoV-2 инфекции. Только у одного новорожденного SARS-CoV-2 инфекция была обнаружена через 36 часов после рождения; у него отмечались умеренные симптомы нарушения дыхания (тахипноэ). Лечение новорожденного дало хороший эффект, и он был выписан в удовлетворительном состоянии. В то же время, некоторые исследования сообщают о неблагоприятных осложнениях у новорожденных от матерей с SARS-CoV-2 инфекцией [3, 4, 7].

Важно учитывать одновременно результаты анализа крови на антитела в сочетании с тестом на нуклеиновую кислоту SARS-CoV-2 вследствие высокой частоты ложноотрицательных результатов последнего и бессимптомного течения инфекции у многих новорожденных, что может привести к неправильному выводу относительно инфекционного статуса новорожденного. Так, Zhu и др. сообщили, что среди 10 новорожденных, тесты которых на РНК SARS-CoV-2 были отрицательными; у двоих была диагностирована тромбоцитопения и патология печени, в результате чего, несмотря на интенсивное лечение, один из них выздоровел, а другой погиб [6]. Смерть новорожденного, как полагают, явилась результатом различных факторов, включая пониженную иммунную функцию, рефрактерный шок вследствие большой вирусемии и последовавшую полиорганную недостаточность и диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови. Поэтому был сделан вывод, что нельзя исключать ошибочный отрицательный тест на нуклеиновую кислоту SARS-CoV-2.

Fan и др. сообщили о лимфопении и умеренной пневмонии у 2 новорожденных от матерей из SARS-CoV-2, причем никаких других симптомов у новорожденных отмечено не было [15]. Wang и др. сообщили о лимфопении и аномальных данных печеночных тестов у бессимптомных новорожденных от матерей с SARS-CoV-2 инфекцией [7]. Согласно Karami с соавт. и Liu с соавт., случаи неонатальных смертей у беременных, инфицированных SARS-CoV-2, были вызваны тяжелыми нарушениями течения беременности, обычно ассоциирующихся с плохими неонатальными результатами, включая синдром полиорганной недостаточности у беременных [8, 11].

Учитывая вышеуказанное, необходимы дальнейшие исследования для усовершенствования методов диагностики и мониторинга влияния инфекции на новорожденных от матерей, инфицированных COVID-19.

#### *Перспективы предстоящих исследований*

Остается невыясненным вопрос о потенциальной трансмиссии вируса новорожденным через грудное молоко от их инфицированных матерей. В доступной литературе нет научных данных, подтверждающих трансмиссию вируса COVID через грудное молоко. Так, Н. Chen с соавт. [2] определяли наличие вируса в молоке шести инфицированных пациенток, и ни в одном из 11 протестированных образцов (в части случаев образцы молока были отобраны у одной и той же женщины несколько раз) не было обнаружено вируса. Несмотря на то, что эти данные могут свидетельствовать против возможности трансмиссии вируса через грудное молоко, для решения этого вопроса необходимо проведение мощных (с большим количеством случаев) исследований. Также необходимо проведение исследований для выяснения существования и степени величины риска инфицирования плода во время родов, наличия вируса в образцах, взятых из влагалища интранатально, в плацентарной ткани, амниотической

жидкости и в смывах из межворсинчатого пространства.

Из-за нехватки и противоречивости данных о влиянии COVID-19 на новорожденных крайне важен вопрос получения данных о состоянии здоровья детей, рожденных от инфицированных матерей. Для этого необходимы продолжительные катамнестические исследования. Предварительные данные свидетельствуют о возможности негативного влияния системного воспалительного ответа, развивающегося в организме беременных в ответ на SARS-CoV-2 инфекцию, на состояние плода [17]. Для уточнения этих важнейших данных необходимы дальнейшие исследования [18-20]. На сегодняшний день в доступной литературе недостаточно данных для подтверждения вертикальной трансмиссии SARS-CoV-2 вируса от беременной к внутриутробному плоду, хотя большинство специалистов не исключают теоретически такую возможность. Поэтому этот вопрос также нуждается в дальнейших исследованиях.

**Обсуждение:** Учитывая новизну болезни COVID-19, данные по ее влиянию на течение беременности, состояние плода и новорожденных на сегодняшний день ограничены незначительным количеством исследований, большинство из которых – невысокого качества (исследование по типу «случай-контроль» с небольшим количеством наблюдений). Однако даже эти данные позволяют заключить, что у беременных, перенесших COVID-19, вдвое чаще встречается преждевременный разрыв плодных оболочек и втрое чаще – преждевременные роды по сравнению с популяцией не болевших беременных. Что касается вертикальной трансмиссии вируса от матери к плоду, то она остаётся вероятной, хотя данных для 100% определенности недостаточно.

**Заключение:** Анализ доступных источников выявил отсутствие единой классификации болезни COVID-19 и связанных с ней осложнений у беременных и новорожденных. Также очень разнится применяемая авторами

терминология. Это затрудняет не только анализ данных, но, что важнее, клиническую практику, прежде всего внедрение и оценку эффективности различных методов лечения. Поэтому, по нашему мнению, разработка единой национальной терминологии и классификации болезни COVID-19 при беременности является важной задачей для системы здравоохранения.

Учитывая вышеуказанное, дальнейшие исследования влияния COVID-19 на беременность представляются крайне необходимыми. Неотложной необходимостью является создание национальных реестров случаев беременности у женщин с COVID-19, разработка и внедрение единой классификации терминологии и алгоритмов диагностики и лечения COVID-19 и вызванных им осложнений у беременных и новорожденных. Общеизвестная необходимость углубленного антенатального наблюдения за беременными данного контингента требует создания на базе акушерских стационаров наивысшего уровня аккредитации специализированных отделений для беременных COVID-19 и реконвалесцентов.

Наименее изучена проблема наступления и течения беременности у женщин, переболевших COVID-19. В то же время, есть много данных, свидетельствующих о возможных проблемах у данного контингента женщин. Учитывая продолжающуюся распространенность пандемии, в недалеком будущем данный контингент может составить большинство среди всех беременных, поэтому исследование возможных негативных последствий болезни и разработка соответствующих лечебно-профилактических мероприятий является, несомненно, крайне важной задачей для акушерской науки. Отдельным направлением исследований должно стать изучение состояния здоровья, течения беременности и перинатальные последствия у вакцинированных женщин.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жабченко И.А., Геревич Н.В., Кравцова Ю.А., Сюдмак О.Р., Коваленко Т.Н., Бондаренко Е.Н., Лищенко И.С. Перинатальные последствия COVID-19 (SARS-CoV-2): обзор литературы (часть I) // Репродуктивная медицина. – 2022. – №1(50). – С. 7-14. [Zhabchenko I.A., Gerevich N.V., Kravtsova Yu.A., Syudmak O.R., Kovalenko T.N., Bondarenko E.N., Lishenko I.S. Perinatalnye posledstviya COVID-19 (SARS-CoV-2): obzor literatury (chast I) // Reproductivnaya meditsina. – 2022. – №1(50). – С. 7-14. (in Russ.).] <https://doi.org/10.37800/RM.1.2022.7-14>.
2. Chen H., Guo J., Wang C., Luo F., Yu X., Zhang W., Li J., Zhao D., Xu D., Gong Q., Liao J., Yang H., Hou W., Zhang Y. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records // *Lancet*. – 2020. – Vol. 395. – P. 809-815. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30360-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30360-3).
3. Pique-Regi R., Romero R., Tarca A.L., Luca F., Xu Y., Alazizi A., Leng Y., Hsu C.D., Gomez-Lopez N. Does the human placenta express the canonical cell entry mediators for SARS-CoV-2? // *eLife*. – 2020. – Vol. 9. – Art. IDe58716. <https://doi.org/10.7554/eLife.58716>.
4. Hoffmann M., Kleine-Weber H., Schroeder S., Krüger N., Herrler T., Erichsen S., Schiergens T.S., Herrler G., Wu N.H., Nitsche A., Müller M.A., Drosten Ch., Pohlmann S. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2, and is blocked by a clinically proven protease inhibitor // *Cell*. – 2020. – Vol. 181. – P. 271-280. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>.
5. Lu-Culligan A., Chavan A.R., Vijayakumar P., Irshaid L., Courchaine E.M., Milano K.M., Tang Z., Pope S.D., Song E., Vogels C.B.F., Lu-Culligan W.J., Campbell K.H., Casanovas-Massana A., Bermejo S., Tothaker J.M., Lee H.J., Liu F., Schulz W., Fournier J., Muenker M.C., Moore A.J., Yale IMPACT Team, Konnikova L., Neugebauer K.M., Ring A., Grubaugh N.D., Ko A.I., Morotti R., Guller S., Kliman H.J., Iwasaki A., Farhadian S.F. Maternal respiratory SARS-CoV-2 infection in pregnancy is associated with a robust inflammatory response at the maternal-fetal interface // *Med. (N.Y.)*. – 2021. – Vol. 2(5). – P. 591-610. <https://doi.org/10.1016/j.medj.2021.04.016>.
6. Zhu H., Wang L., Fang C., Peng S., Zhang L., Chang G., Xia S., Zhou W. Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia // *Transl. Pediatr.* – 2020. – Vol. 9(1). – P. 51-60. <https://doi.org/10.21037/tp.2020.02.06>.

7. Wang X., Zhou Z., Zhang J., Zhu F., Tang Y., Shen X. A case of 2019 novel coronavirus in a pregnant woman with preterm delivery // *Clin. Infect. Dis.* – 2020. – Vol. 71(15). – P. 844-846. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa200>.
8. Liu D., Li L., Wu X., Zheng D., Wang J., Yang L., Zheng C. Pregnancy and perinatal outcomes of women with coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: a preliminary analysis // *Am. J. Roentgenol.* – 2020. – Vol. 215 (1). – P. 127-132. <https://doi.org/10.2214/AJR.20.23072>.
9. Li Y., Zhao R., Zheng S., Chen X., Wang J., Sheng X., Zhou J., Cai H., Fang Q., Yu F., Fan J., Xu K., Chen Y., Sheng J. Lack of vertical transmission of severe acute respiratory syndrome corona virus 2, China // *Emerg. Infect. Dis.* – 2020. – Vol. 26(6). – P. 1335-1336. <https://doi.org/10.3201/eid2606.200287>.
10. Zambrano L.I., Fuentes-Barahona I.C., Bejarano-Torres D.A., Bustillo C., Gonzales G., Vallecillo-Chinchilla G., Sanchez-Martinez F.E., Valle-Reconco J.A., Sierra M., Bonilla-Aldana D.K., Cardona-Ospina J.A., Rodriguez-Morales A.J. A pregnant woman with COVID-19 in Central America // *Travel Med. Infect. Dis.* – 2020. – Vol. 36. – P. 101639. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101639>.
11. Karami P., Naghavi M., Feyzi A., Aghamohammadi M., Novin M.S., Mobaien A., Qorbanisani M., Karami A., Norooznehad A.H. Withdrawn: Mortality of a pregnant patient diagnosed with COVID-19: A case report with clinical, radiological, and histopathological findings // *Travel Med. Infect. Dis.* – 2020. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101665>.
12. Royal College of Obstetricians & Gynaecologists. Coronavirus (COVID-19), pregnancy and women's health. <https://www.rcog.org.uk/guidance/coronavirus-covid-19-pregnancy-and-women-s-health/>. 19.05.2022.
13. Gurol-Urganci I., Jardine J.E., Carroll F., Draycott T., Dunn G., Fremeaux A., Harris T., Hawdon J., Morris E., Muller P., Waite L., Webster K., Meulen J., Khalil A. Maternal and perinatal outcomes of pregnant women with SARS-CoV-2 infection at the time of birth in England: national cohort study // *Am. J. Obstet. Gynecol.* – 2021. – Vol. 225(5). – P. 522.e1-522.e11. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.05.016>.
14. Радзинский В.Е. Предиктивное акушерство / под ред. В.Е. Радзинского, С.А. Князева, И.Н. Костина. – М.: Медиабюро Статус презенс, 2021. – 520 с. [Radzinskij V.E. Prediktivnoe akusherstvo / pod red. V.E. Radzinskogo, S.A. Knyazeva, I.N. Kostina. – М.: Mediabyuro Status prezens, 2021. – 520 s. (in Russ.)]. <https://praesens.ru/knigi-1/pa>.
15. Fan C., Lei D., Fang C., Li C., Wang M., Liu Y., Bao Y., Sun Y., Huang J., Guo Y., Yu Y., Wang S. Perinatal transmission of COVID-19 associated SARS-CoV-2: should we worry? // *Clin. Infect. Dis.* – 2021. – Vol. 72(5). – P. 862-864. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa226>.
16. Yu N., Li W., Kang Q., Xiong Z., Wang S., Lin X., Liu Y., Xiao J., Liu H., Deng D., Chen S., Zeng W., Feng L., Wu J. Clinical features and obstetric and neonatal outcomes of pregnant patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective, single-centre, descriptive study // *Lancet Infect. Dis.* – 2020. – Vol. 20(5). – P. 559–564. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30176-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30176-6).
17. Bernard I., Limonta D., Mahal L.K., Hobman T.C. Endothelium Infection and Dysregulation by SARS-CoV-2: Evidence and Caveats in COVID-19 // *Viruses.* – 2020. – Vol. 13(1). – P. 29. <https://doi.org/10.3390/v13010029>.
18. Чхаидзе И.З., Лиознов Д.А., Петрищев Н.Н., Ниаури Д.А. Системный эндотелиит при новой коронавирусной инфекции COVID-19: гендерные и перинатальные риски // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2021. – №20(4). – С. 4-13 [Chxaidze I.Z., Lioznov D.A., Petrishhev N.N., Niauri D.A. Sistemnyj e'ndoteliit pri novej koronavirusnoj infekcii COVID-19: gendernye i perinatal'nye riski // Regionarnoe krovoobrashhenie i mikrociirkulyaciya. – 2021. – №20(4). – S. 4-13 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2021-20-4-4-13>.
19. Zaim S., Chong J.H., Sankaranarayanan V., Harky A. COVID-19 and Multiorgan Response // *Curr. Probl. Cardiol.* – 2020. – Vol. 45(8). – Art. ID 100618. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2020.100618>.
20. Академические лекции по акушерству и гинекологии/ под ред. акад. Ю.Г. Антипкина. – Киев: ТОВ «КРИЙТІВ МЕДІА», 2021. – 420 с. [AkademicheskielekciipoakusherstvuiGINEKOLOGII/ pod red.akad. Yu.G. Antipkina. – Kiev: TOV «KRIJITIVMEDIA», 2021. – 420 s. (in Russ.)].

## PERINATAL CONSEQUENCES OF COVID-19 (SARS-COV-2): A LITERATURE REVIEW (PART II)

I.A. Zhabchenko<sup>1</sup>, N.V. Gerevich<sup>1</sup>, Yu. A. Kravtsova<sup>2</sup>, O.R. Sudmak<sup>1</sup>, T.M. Kovalenko<sup>1</sup>,  
O.M. Bondarenko<sup>1</sup>, I.S. Lishchenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>State Institution “Institute of Pediatrics, Obstetrics, and Gynecology of NAMS of Ukraine,” Kyiv, Ukraine;  
<sup>2</sup>Luhansk State Medical University, Rubizhne, Luhansk Region

### Abstract

**Relevance:** In the settings of the ongoing COVID-19 pandemic, more and more women giving birth have already had this disease at different gestational stages, with varying degrees of severity and volume of therapy in the acute period. So, monitoring the development of the fetus, the course of pregnancy, and perinatal consequences in this group of patients becomes an important area of research. So far, there are very few such studies, and they address only certain conditions like the frequency of premature births and missed pregnancies, fetal malformations, and the state of the fetoplacental complex (placenta, amniotic fluid, fetal condition, etc.). Therefore, studies of the impact of COVID-19 (SARS-CoV-2) on the health of a pregnant woman, fetus, and newborn are without a doubt very relevant today.

**The study aimed** to analyze current data on the impact of COVID-19 (SARS-CoV-2) on the state of the fetus and possible routes of infection ante-, intra-, and postnatally to forecast the directions and prospects for future research.

**Methods:** The search for scientific publications over the past two years was made in PubMed by the following keywords: “fetus,” “vertical transmission of COVID-19 (SARS-CoV-2)”.

**Results:** The second part of the article examines the probability of infection and the distribution of cases according to the severity of perinatal consequences. Theories of the pathogenesis of obstetric and fetal complications of infection during pregnancy are considered. The circle of potential further scientific research is outlined.

**Conclusion:** Analysis of available sources revealed the lack of a unified classification of COVID-19 disease and related complications in pregnant women and newborns. Therefore, healthcare systems shall develop unified national terminology and classification of COVID-19 during pregnancy.

Further research into the impact of COVID-19 on pregnancy is urgently needed, as well as the creation of national registries of pregnancy cases in women with COVID-19 and the implementation of a unified terminology and algorithms for diagnosing and treating COVID-19 and its complications in pregnant women and newborns.

Studying the possible negative consequences of COVID-19 and developing appropriate therapeutic and preventive measures is an extremely important task for obstetric science. A separate area of research should be the study of the state of health, the course of pregnancy, and perinatal consequences in vaccinated women.

**Keywords:** COVID-19 (SARS-CoV-2), pregnancy and childbirth with COVID-19 (SARS-CoV-2), placenta, fetus, vertical transmission of COVID-19 (SARS-CoV-2).

## COVID-19 (SARS-COV-2) ПЕРИНАТАЛДЫҚ САЛДАРЫ: ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ (II БӨЛІМ)

И.А. Жабченко<sup>1</sup>, Н.В. Геревич<sup>1</sup>, Ю.А. Кравцова<sup>2</sup>, О.Р. Сюдмак<sup>1</sup>, Т.Н. Коваленко<sup>1</sup>, Е.Н. Бондаренко<sup>1</sup>, И.С. Лищенко<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>«Украина ҰМҒА акад. Е.М. Лукьянова атындағы ПАГИ» ММ, Киев, Украина;  
<sup>2</sup>«Луганск мемлекеттік медицина университеті» ММ, Рубежное, Луганск облысы

### Аңдатпа

**Өзектілігі:** Жалғасып келе жатқан COVID-19 пандемиясы жағдайында гестацияның түрлі кезеңдерінде осы ауруды бастан өткізген, өткір кезеңде әртүрлі ауырлық дәрежесі мен терапия көлемі бар әйелдер саны көбеюде, сондықтан зерттеудің маңызды бағыты нәрестенің дамуын, жүктіліктің барысын және дәл осы контингенттегі әйелдердің перинаталды салдарын бақылау болуы керек. Әзірге мұндай зерттеулер өте аз, және олар тек жеке жағдайларға қатысты - мерзімінен бұрын босану және мұздатылған жүктілік жиілігі, ұрықтағы ақаулар, фетоплацентарлық кешеннің жағдайы (плацента, амниотикалық сұйықтық, ұрықтың жағдайы және т.б.). Бұл тұрғыда COVID-19 (SARS-CoV-2) жүкті әйелдің, құрсақшілік ұрықтың және жаңа туған нәрестенің денсаулығына әсерін зерттеудің өзектілігі күмән тудырмайды.

**Зерттеудің мақсаты** - COVID-19 (SARS-CoV-2) құрсақшілік ұрықтың жай - күйінің ерекшеліктеріне, анте-, интра- және постнатальді жұқтырудың мүмкін жолдарына әсері туралы қазіргі заманғы деректерді талдау, сондай-ақ болашақ зерттеулердің бағыттары мен келешегін болжау.

**Материалдар мен әдістер:** шолу үшін PubMed-те соңғы 2 жылдағы ғылыми әдебиеттерді келесі кілт сөздер бойынша іздеу жүргізілді: «құрсақшілік ұрық», «COVID-19 тік трансмиссиясы (SARS-CoV-2)».

**Нәтижелер:** мақаланың екінші бөлімінде инфекцияның ықтималдығы және жағдайлардың перинаталды салдардың ауырлығы бойынша таралуы зерттелген. Жүктілік кезіндегі инфекцияның акушерлік және ұрық асқынуларының патогенез теориялары қарастырылады. Болашақ ғылыми зерттеулердің шеңбері көрсетілген.

**Қорытынды:** қол жетімді көздерді талдау COVID-19 ауруының бірыңғай жіктемесінің және жүкті әйелдер мен жаңа туылған нәрестелердегі асқынулардың жоқтығын анықтады. Сондықтан денсаулық сақтау жүйесі үшін маңызды міндет-жүктілік кезіндегі COVID-19 ауруының бірыңғай ұлттық терминологиясы мен классификациясын жасау.

COVID-19 жүктілікке әсері туралы қосымша зерттеулер қажет. Шұғыл қажеттілік - COVID-19 бар әйелдерде жүктілік жағдайларының ұлттық тізілімін құру, COVID-19 диагностикасы мен емдеудің бірыңғай терминологиясы мен алгоритмдерін және жүкті әйелдер мен жаңа туған нәрестелерде туындаған асқынуларды енгізу.

COVID-19 ықтимал теріс әсерлерін зерттеу және тиісті емдеу-алдын алу шараларын әзірлеу, сөзсіз, акушерлік ғылым үшін өте маңызды міндет болып табылады. Вакцинацияланған әйелдердің денсаулық жағдайын, жүктілік ба-рысын және перинаталды салдарларын зерттеу зерттеудің жеке бағыты болуға тиіс.

**Түйінді сөздер:** COVID-19 (SARS-CoV-2), COVID-19 (SARS-CoV-2) кезіндегі жүктілік пен босану, ұрықжолдас, құрсақ ішілік ұрық, COVID-19 (SARS-CoV-2) тік трансмиссиясы.

### Данные авторов:

**Жабченко И.А.** (корреспондирующий автор) – д.м.н., профессор, руководитель отделения патологии беременности и родов ГУ «ИПАГ им. акад. Е.М. Лукьяновой НАМН Украины», г. Киев, Украина, тел. +380675043518, e-mail: [\\_izhab@ukr.net](mailto:_izhab@ukr.net), ORCID: 0000-0001-5622-5813.

**Геревич Н.В.** – к.м.н., старший научный сотрудник отделения патологии беременности и родов ГУ «ИПАГ им. акад. Е.М. Лукьяновой НАМН Украины», г. Киев, Украина, тел. +380935235212, e-mail: [boxofnadiya@bigmir.net](mailto:boxofnadiya@bigmir.net), ORCID: 0000-0002-1750-135X.

**Кравцова Ю.А.** – ассистент кафедры акушерства и гинекологии ГУ «Луганский государственный медицинский университет» (г. Рубежное Луганской области), тел. +380956310776 e-mail: [julija.kravcova.1990@gmail.com](mailto:julija.kravcova.1990@gmail.com), ORCID: 0000-0001-8561-2847.

**Сюдмак О.Р.** – младший научный сотрудник отделения патологии беременности и родов ГУ «ИПАГ им. акад. Е.М. Лукьяновой НАМН Украины», г. Киев, Украина, тел. +380936987288, e-mail: [olya.23.06.89@ukr.net](mailto:olya.23.06.89@ukr.net), ORCID: 0000-0001-7310-6429.

**Коваленко Т.Н.** – кандидат наук по физ. восп. и спорту, старший научный сотрудник отд. патологии беременности и родов ГУ «ИПАГ им. акад. Е.М. Лукьяновой НАМН Украины», г. Киев, Украина, тел. +380667727927, e-mail: [tomak1405@gmail.com](mailto:tomak1405@gmail.com), ORCID: 0000-0001-7999-7066.

**Бондаренко Е.Н.** – к.м.н., старший научный сотрудник отделения патологии беременности и родов ГУ «ИПАГ им. акад. Е.М. Лукьяновой новой НАМН Украины», г. Киев, Украина, тел. +380935854052, e-mail: [helenabondarenki@gmail.com](mailto:helenabondarenki@gmail.com), ORCID: 0000-0001-7891-4492.

**Лищенко И.С.** – к.м.н., научный сотрудник отделения патологии беременности и родов ГУ «ИПАГ им. акад. Е.М. Лукьяновой НАМН Украины», г. Киев, Украина, тел. +380675000945, e-mail: [inesa.lishchenko@ukr.net](mailto:inesa.lishchenko@ukr.net), ORCID: 0000-0002-0124-765X.

**Адрес для корреспонденции:** Жабченко И.А., ГУ «ИПАГ им. акад. Е.М. Лукьяновой НАМН Украины», 04050, м. Київ, вул. Платона Майбороди, 8.

**Вклады авторов:**

вклад в концепцию – **Жабченко И.А., Геревич Н.В., Коваленко Т.Н., Бондаренко Е.Н.**

научный дизайн – **Жабченко И.А., Геревич Н.В., Коваленко Т.Н., Бондаренко Е.Н.**

исполнение заявленного научного исследования – **Кравцова Ю.А., Сюдмак О.Р., Лищенко И.С.**

интерпретация заявленного научного исследования – **Жабченко И.А., Геревич Н.В., Сюдмак О.Р., Бондаренко Е.Н., Лищенко И.С.**

создание научной статьи – **Кравцова Ю.А., Сюдмак О.Р., Лищенко И.С.**

**Финансирование:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Прозрачность исследования:** Авторы несут полную ответственность за содержание данной статьи.