

## ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ, РОДОВ И ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19 В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск (СибГМУ)  
634050, г. Томск, Московский тракт, 2

Матусевич Е.М., Юрьев С.Ю.

### Резюме

**Цель.** Изучить влияние новой коронавирусной инфекции (НКИ) COVID-19 на течение беременности, родов и частоту перинатальных осложнений на сплошной выборке рожениц Томска и Томской области.

**Материалы и методы.** Проведено открытое сравнительное исследование, включающее анализ 270 случаев беременности и родов женщин Томской области. В зависимости от перенесенной во время беременности новой коронавирусной инфекции пациентки разделены на 2 группы: основная – 170 женщин, перенесших НКИ при беременности и контрольная – 100 пациенток, у которых факт заболевания НКИ при беременности не был зарегистрирован. Выборка была сплошной, пациентки обеих групп значимо не отличались по антропометрическим данным, паритету, сопутствующей патологии.

Исследованы осложнения беременности, родов и перинатальные осложнения на фоне НКИ COVID-19.

**Результаты.** Выявлены особенности течения беременности, родов и перинатальные осложнения при НКИ COVID-19 в зависимости от степени тяжести инфекции, штамма SARS-CoV-2 («альфа», «бета», «гамма», «дельта» и «омикрон»). Определены ассоциации между сроком гестации, на котором произошло инфицирование вирусом SARS-CoV-2 и осложнениями беременности, перинатальными исходами. Частота гестационных осложнений в основной группе была значимо больше, чем в группе контроля. В 15% наблюдений роды были преждевременными ( $p=0,038$ ), у 16% пациенток беременность осложнилась преэклампсией, чаще тяжелой формы ( $p=0,012$ ), в 20% случаев диагностирована задержка роста плода ( $p=0,028$ ), у 3% - зафиксирована антенатальная гибель плода ( $p=0,0512$ ). При сравнении осложнений в зависимости от штамма, большинство преждевременных родов и случаев тяжелой преэклампсии пришлось на период циркуляции бета штамма ( $p=0,034$ ). Также было доказано, что преэклампсия достоверно чаще встречалась при инфицировании во II триместре беременности ( $p=0,026$ ). При оценке зависимости осложнений беременности от степени тяжести инфекции было выявлено, что только гестационный сахарный диабет достоверно чаще встречается при средне - тяжелой форме НКИ COVID-19 ( $p=0,01$ ). У 10% новорожденных была диагностирована асфиксия при рождении ( $p=0,045$ ), 16% новорожденных потребовали перевода в отделение реанимации и палаты интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН/ПИТ) ( $p>0,0568$ ).

**Заключение.** НКИ COVID-19 оказывает выраженное влияние на гестационный процесс. Формирование осложнений зависит от штамма вируса и срока беременности на момент инфицирования.

**Ключевые слова:** COVID-19, беременность, гестационный диабет, преэклампсия, преждевременные роды.

## FEATURES OF THE PREGNANCY, CHILDBIRTH AND PERINATAL COMPLICATIONS ASSOCIATED WITH A NEW CORONAVIRUS INFECTION COVID-19 IN THE TOMSK REGION

Siberian State Medical University, Tomsk (SibMed)  
634050, Tomsk, Moskovsky Trakt 2

Matusevich E.M., Yuryev S.Yu.

### Abstract

**Target.** To study the impact of the new coronavirus infection (NCI) COVID-19 on pregnancy, childbirth and the frequency of perinatal complications in a continuous sample of parturient women in Tomsk and the Tomsk region.

**Materials and methods.** An open comparative study was conducted, including the analysis of 270 pregnancy and childbirth cases of women in the Tomsk region. Depending on the new coronavirus infection experienced during pregnancy, the patients were divided into 2 groups: the main group - 170 women who underwent NCI during pregnancy and the control group - 100 patients in whom the fact of NCI during pregnancy was not

registered. The sample was continuous, the patients of both groups did not differ significantly in anthropometric data, parity, comorbidities. The complications of pregnancy, childbirth and perinatal complications during NCI COVID-19 were studied.

**Results.** The features of pregnancy, childbirth and perinatal complications in NCI COVID-19 were detected depending on the infection severity, the strain of SARS-CoV-2 ("alpha", "beta", "gamma", "delta" and "omicron"). Associations between the gestational age at which infection with SARS-CoV-2 occurred and pregnancy complications and perinatal outcomes were determined. The frequency of gestational complications in the main group was significantly higher than in the control group. The 15% of births were premature ( $p=0.038$ ), 16% of patients had a pregnancy complicated by preeclampsia, more often severe ( $p=0.012$ ), fetal growth retardation was diagnosed in 20% of cases ( $p=0.028$ ), antenatal fetal death was recorded in 3% of cases ( $p=0.0512$ ). When comparing complications depending on the strain, most preterm births and cases of severe preeclampsia occur during the circulation period of the beta strain ( $p=0.034$ ). It was also established that preeclampsia was significantly more common with infection in the second trimester of pregnancy ( $p=0.026$ ). When assigning the dependence of pregnancy complications on the infection severity, it was found that only gestational diabetes mellitus was significantly more common in moderate-severe NCI COVID-19 ( $p=0.01$ ). Asphyxia at birth was diagnosed in 10% of newborns ( $p=0.045$ ), 16% of newborns required transfer to the intensive care unit and neonatal intensive care unit (NICU/NICU) ( $p>0.0568$ ).

**Conclusion.** NCI COVID-19 has a pronounced effect on the gestational process. The formation of complications depends on the virus strain and the gestational age at the infection moment.

**Keywords:** COVID-19, pregnancy, gestational diabetes, preeclampsia, preterm birth.

## Введение

До начала 21 века инфекции, вызываемые РНК-содержащими вирусами семейства Coronaviridae, были объектом изучения ветеринаров и зоологов [1]. Революцию в изучении коронавирусов человека произвела вспышка атипичной пневмонии, или тяжёлого острого респираторного синдрома (ТОРС, SARS) в ноябре 2002 года в Южном Китае. В 2015 году в Южной Корее произошла вспышка ближневосточного респираторного синдрома (MERS), возбудителем которого был бета-коронавирус С - MERS-CoV [2,20].

Декабрь 2019 года вошел в историю изучения семейства Coronaviridae в связи с идентификацией бета ( $\beta$ )-коронавируса В - SARS-CoV-2. Уже в феврале 2020 г. Всемирная организация здравоохранения признала инфекцию, вызванную SARS-CoV-2 эпидемией с марта 2020 г., ввиду мирового распространения – пандемией.

Инфицирование всеми респираторными патогенами семейства Coronaviridae может быть связано с тяжелыми материнскими и перинатальными исходами [2,20].

В Томской области первый случай заражения вирусом SARS-CoV-2 был выявлен в марте 2020 г. Динамика циркуляции штаммов вируса не отличалась от мировой статистики: это было последовательное появление вариантов «альфа», «бета», «гамма», «дельта» и «омикрон». Интересен тот факт, что после верификации нового штамма в мире, в Томской области он появлялся точно через 7 месяцев.

Основные волны COVID-19, зафиксированные в 2021 году, привели к снижению рождаемости и резкому росту смертности в Томской области. Показатель рождаемости снизился до 8,9 на тысячу жителей, тогда как смер-

ность достигла значения 15,5 на тысячу. В 2022 году продолжилось углубление отрицательного тренда демографических показателей. За первые 3 месяца 2022 года в Томской области рождено на 170 детей меньше, чем за аналогичный период 2021 года [3].

За 2 года пандемии вируса SARS-CoV-2 уже накоплен определенный опыт и структурированы данные по осложнениям гестации при НКИ COVID-19 [14,17,18]. Патогенез осложненной гестации при НКИ обусловлен как прямым воздействием вируса на клетки, имеющие рецептор ангиотензинпревращающего фермента 2 типа (ACE2), так и опосредованно на фоне физиологических изменений в организме при беременности.

Известно, что вирус SARS-COV-2 инфицирует ткани через рецептор ACE2 и для проникновения в клетки требуется расщепление его структурного белка сериновой протеазой TMPSS2. Мембранная экспрессия ACE2, помимо альвеолоцитов, имеется в многочисленных не респираторных органах: сердце, печень и почки. Присутствие ACE2 на клеточной мембране имеет решающее значение для вирулентности вируса, поскольку клетки, лишенные ACE2, устойчивы к инфекции SARS-CoV-2 [4]. Плацента является мишенью для вируса SARS-COV-2, так как рецептор ACE2 обнаружен в синцитиотрофобласте, цитотрофобласте и в эндотелии ворсинок [5].

Немалую роль в патогенезе клинических проявлений и осложнений новой коронавирусной инфекции (НКИ) у беременных принадлежит физиологическим гестационным изменениям, происходящим в организме. В первую очередь это девиация клеточного иммунитета. Повышение содержания кортизола, эстроге-

нов, прогестерона, появление хорионического гонадотропина при беременности способствует развитию физиологической иммуносупрессии посредством угнетения активности Т-клеточного звена, сдвига в сторону преобладания Th2-иммунорегуляторных механизмов [6,7]. Доказано, что беременность сопровождается изменениями в системе гемостаза. На 55% уменьшается содержание антикоагулянта протеина S, повышается количество фибриногена, прогрессивно снижается фибринолитическая активность крови за счет повышения концентрации ингибитора активатора плазминогена 1 типа (PAI-1) и тромбинактивируемого ингибитора фибринолиза (TAFI) [7,8].

Изменения системы гемостаза при воздействии вируса SARS-CoV-2 выделены в группу САС - COVID ассоциированная коагулопатия (COVID associated coagulopathy), которая клинически реализуется тромботическими событиями.

Цитокиновый шторм с активацией лейкоцитов, эндотелия и тромбоцитов, приводит к усилению продукции тканевого фактора, активации свертывания крови, генерации тромбина и образованию фибрина [9,19]. Данные механизмы, вызывая системную гиперкоагуляцию, инициируют эндотелиоз и образование микротромбов в межворсинчатом пространстве [10,11,12].

По литературным источникам заболевание беременной SARS-CoV-2 ассоциировано с большей, чем в общей популяции частотой развития преэклампсии (ПЭ), преждевременных родов (ПР) и мертворождения [14,15,17,18]. При этом, в сравнении с легким COVID-19, при тяжелом риск ПЭ, ПР, гестационного сахарного диабета (СД) и задержки роста плода (ЗРП) достоверно выше [13,16,24].

**Цель исследования:** изучить влияние новой коронавирусной инфекции (НКИ) COVID-19 на течение беременности, родов и частоту перинатальных осложнений на сплошной выборке рожениц Томска и Томской области.

### Материалы и методы

Проведен анализ 270 случаев беременности и родов женщин Томской области в сплошной выборке январь 2021 – декабрь 2021 года. В зависимости от перенесенной во время гестации новой коронавирусной инфекции пациентки разделены на 2 группы: основная – 170 женщин, перенесших НКИ при беременности и контрольная – 100 пациенток, у которых не был зарегистрирован факт заболевания НКИ при беременности. Пациентки обеих групп значимо не отличались по антропометрическим данным, паритету, сопутствующей патологии.

При поступлении в акушерское отделение пациенткам проводилось УЗИ и доплерография на аппарате Nemio XG (Toshiba, Япония),

в родах проводилась запись КТГ с использованием аппаратов Sonicaid Team (Sonicaid Ltd/Huntleigh Healthcare, Великобритания) и FC 1400 (Bionet, Южная Корея).

Родоразрешение проводилось согласно клиническим рекомендациям, утвержденным Министерством здравоохранения Российской Федерации: «Нормальные роды»; «Роды одноплодные, родоразрешение путем кесарева сечения»; «Преэклампсия. Эклампсия. Отеки, протеинурия и гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде»; «Задержка роста плода».

Помощь новорожденному и его обследование проводились согласно клиническим рекомендациям, утвержденным Министерством здравоохранения Российской Федерации: «Базовая мед. помощь новорожденному в родильном зале и в послеродовом отделении»; «Ведение новорожденных с респираторным дистресс-синдромом»; «Реанимация и стабилизация состояния новорожденных детей в родильном зале».

Ретроспективно проведен анализ документации по поводу течения беременности и новой коронавирусной инфекции (в основной группе во время заболевания НКИ COVID-19). Изучены особенности течения беременности, родов и перинатальные осложнения при НКИ COVID-19 в зависимости от степени тяжести инфекции, штамма SARS-CoV-2 («альфа», «бета», «гамма», «дельта» и «омикрон»). Определены ассоциации между сроком гестации, на котором произошло инфицирование вирусом SARS-CoV-2, осложнениями беременности и перинатальными исходами.

**Дизайн исследования:** одноцентровое открытое сравнительное исследование.

**Критерии включения пациенток в основную группу исследования:** наличие диагноза «НКИ COVID-19», подтвержденного с помощью ПЦР-исследования в настоящую беременность; информированное согласие на участие в исследовании.

**Критерии исключения из основной группы исследования:** отсутствие факта подтвержденной или предполагаемой НКИ в настоящую беременность; тяжелая экстрагенитальная патология в стадии декомпенсации; многоплодная беременность; инфекция, вызванная вирусом иммунодефицита человека (В-20); отказ пациентки от участия в исследовании.

**Методы исследования:** анкетирование, опрос; общий и акушерско - гинекологический осмотр; УЗИ плода; доплерографическое исследование маточных артерий и сосудов плода; кардиотокография; общеклинические исследования; статистические методы - обработка с помощью компьютерных программ SPSSVersion 20, Statistica, версия 6.0.

Сравнение количественных и качественных показателей проведено с помощью методов непараметрической статистики. Для показателей, характеризующих качественные признаки, указывали абсолютное значение и относительную величину (%), определение статистической значимости различий проводили при помощи критерия  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность. Для количественных переменных использовали U-критерий Манна-Уитни. Для анализа взаимосвязей количественных переменных использовали ранговый корреляционный анализ Спирмена.

Работа выполнялась с соблюдением этических принципов, согласно протоколу, утвержденному локальным биоэтическим комитетом ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России № 8993 от 21.02.2022 г.

### Результаты

Зная эпидемиологические и патогенетические особенности НКИ, в 2021 году в каждом регионе можно было ожидать резкого ухудшения перинатальных показателей, поскольку экстрагенитальная патология в развитых странах главенствует среди причин материнской заболеваемости и смертности и негативно отражается на состоянии здоровья новорожденных. Вопреки этой логике Томские областные показатели перинатальной и младенческой смертности даже несколько улучшились относительно 2020 и 2019 годов. В 2021 году показатель мертворождаемости в Томской области составил 5 ‰ (в

2020г. – 6,4 ‰; в 2019г. – 6,1 ‰), младенческой смертности – 4,1 ‰ (в 2020г. – 4,5 ‰; 2019г. – 4,4 ‰). Вероятно, этот феномен связан с тем, что при малом абсолютном числе заболевших беременных, общие показатели не отражают реальных процессов, связанных с пандемией, в то время как выделение заболевших в отдельную группу риска и усиление динамического наблюдения за ними на амбулаторном и стационарном этапах может эффективно профилактировать критические состояния и тяжелые перинатальные осложнения.

Анализ исходов всех случаев беременности, завершённых родами в ТО в 2021 году (n=9579) показал значимое ухудшение показателей перинатальной статистики, по сравнению с 2019 (n=9803) и 2020 (n= 9322) годами. Так, ПЭ в 2021 году (n=482) встречалась достоверно чаще, чем в 2019 (n=304) и 2020 (n=271) годах (p=0,013). Значимо увеличилась частота поздних ПР в 2021 году (n=511), в 2019 году было зафиксировано 305 случаев ПР, а в 2020 г. – 372 (p=0,016). Достоверно выросло число беременных с гестационным диабетом (p=0,0101). В 2019 г. было выявлено 1677 пациенток с ГСД, в 2020 г. – 1864, а в 2021 г. – 2381.

При анализе группы пациенток, перенесших COVID-19 при беременности, зарегистрировано 15% преждевременных родов. В 3 раза чаще зарегистрирована антенатальная гибель плода, удвоилась частота асфиксии в родах. Каждый пятый ребенок, рожденный живым, имел задержку роста (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика осложнений в зависимости от перенесенного COVID-19 во время гестации

Оцениваемый критерий	Основная группа, n=170		Группа сравнения, n=100		Статистические показатели		
	абс.	уд. вес (%)	абс.	уд. вес (%)	OR	95%CI	p
Преэклампсия	27	16	5	5	3,619	1,27-10,30	0,012
Задержка роста плода	34	20	9	9	2,528	1,089-5,86	0,028
Гестационный СД	66	39	24	24	2,025	1,10-3,72	0,023
Преждевременные роды	25	15	6	6	2,765	1,026-7,443	0,038
Преждевременная отслойка плаценты	25	15	2	2	8,647	1,92-38,90	0,001
Антенатальная гибель плода	5	3	1	1	6,1	0,63-59,94	0,056

При анализе степени тяжести НКИ у беременных Томска и Томской области выявлено, что в 77% случаев пациентки перенесли легкое и бессимптомное заболевание COVID-19. Эти данные совпадают с показателями в Сибирском и Дальневосточном Федеральных округах. В 21% наблюдений заболевание характеризовалось средней степенью и только в 2% случаев тя-

желой степенью тяжести. Пневмония вирусной этиологии была диагностирована у 11% пациенток с НКИ [21].

Перинатальные осложнения чаще встречались в основной группе исследования. Так, у 10% новорожденных была диагностирована асфиксия. Перевод в ОРИТН/ПИТ потребовалось 16% новорожденных (табл. 2).

Сравнительная характеристика перинатальных исходов в зависимости от перенесенного COVID-19 во время гестации

Оцениваемый критерий	Основная группа, n=170		Группа сравнения, n=100		Статистические показатели		
	абс.	уд. вес (%)	абс.	уд. вес (%)	OR	95%CI	p
Асфиксия при рождении	17	10	3	3	3,59	1,05-13,46	0,045
Перевод новорожденных в ОРИТН/ПИТ	27	16	13	13	1,27	0,57-2,86	0,568

Анализ зависимости количества осложнений беременности от определенного штамма коронавируса показал, что большинство случаев тяжелой ПЭ пришлось на период цир-

куляции вируса SARS-CoV-2 штамма «бета» (p=0,034). ПП при данном штамме также встречались значительно чаще (p=0,038) (рис.1).

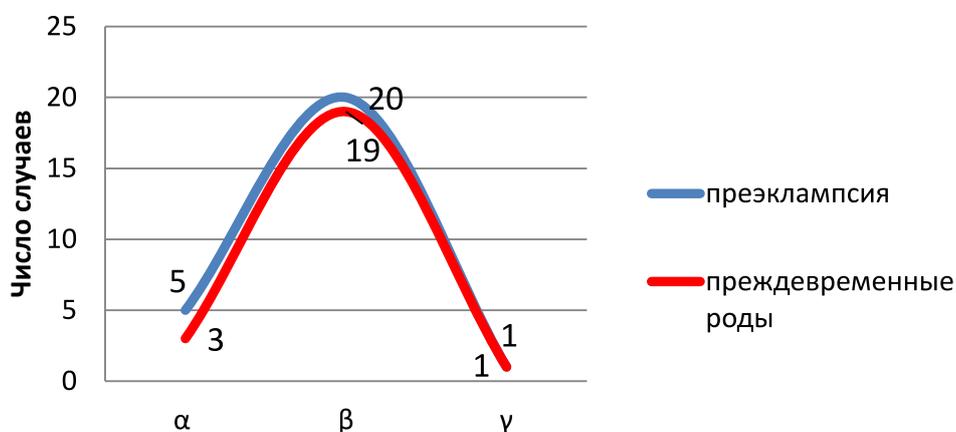


Рисунок 1. Осложнения гестации в зависимости от штамма SARS-CoV-2

Анализ зависимости тяжести осложнений от гестационного срока, который совпал с периодом инфекционного заболевания, продемонстрировал, что ПЭ достоверно чаще реализовывалась при инфицировании во II триместре беременности (p=0,026).

При оценке зависимости осложнений беременности от степени тяжести COVID-19 выявлено, что только гестационный СД достоверно чаще диагностировался при средне - тяжелой форме НКИ (p=0,01). Выделенные закономерности позволяют предположить, что степень выраженности осложнений гестации не зависит от формы COVID-19 (табл. 3).

Данное исследование свидетельствует о том, что частота и тяжесть перинатальных осложнений зависели от факта перенесенной матерью НКИ, но не имели корреляции ни со сроком инфицирования вирусом SARS-CoV-2 и штаммом вируса, ни со степенью тяжести перенесенной НКИ COVID-19.

**Обсуждение**

Анализ историй беременности и родов пациенток Томской области, перенесших НКИ

во время беременности, позволяет предположить, что не все штаммы коронавируса имеют одинаковое влияние на исход гестации. Инфицирование штаммами «альфа», «бета», «гамма», «дельта» и «омикрон», согласно проведенному исследованию, привело к значимому увеличению частоты различных осложнений (ГСД, ЗПП, ПОНРП). Преэклампсия тяжелой степени и преждевременные роды достоверно чаще встречались при инфицировании «бета» штаммом. Опубликованных данных относительно конкретных осложнений гестации при инфицировании различными штаммами SARS-CoV-2 крайне мало. В исследовании, проведенном С.А. Murphy и соавторами в Ирландии, изучено влияние «альфа» штамма на беременных и доказано отсутствие увеличения частоты ПП и ухудшения неонатальных исходов, по сравнению с неболевшими пациентками [22]. Независимо друг от друга две группы исследователей Md M. Al Mamun, M.R. Khan и P. Rangchaikul, V. Venketaraman показали увеличение случаев тяжелого течения инфекции и неблагоприятных исходов беременности при инфицировании штаммом «дельта» SARS-CoV-2 [23,25].

Зависимость осложнений гестации от формы НКИ COVID-19

Оцениваемый критерий	Легкое течение, n= 131	Среднетяжелое течение, n=39	Достоверность
Преэклампсия	16	18	p>0,05
ПОНРП	9	6	p>0,05
ЗРП	21	14	p>0,05
Преждевременные роды	16	9	p>0,05
Гестационный СД	32	58	p=0,01

Значимое увеличение числа случаев ПЭ при инфицировании во II триместре беременности имеет логичное объяснение, так как по срокам это совпадает со 2 волной инвазии цитотрофобласта в миометральные сегменты спиральных артерий. С одной стороны, физиологическое обилие рецепторов АПФ2 в синцитио- и цитотрофобласте защищает женщину от критических проявлений цитокинового шторма, ограничивая системную вазоконстрикцию, но позднее патологические изменения в эндотелии сосудов и синцитиотрофобласте приводят к развитию вторичной плацентарной недостаточности, преэклампсии и поздним преждевременным родам после 32 недель. Полученные результаты совпадают с данными многоцентрового проспективного исследования, опубликованного в 2021 году в журнале AJOG, включающего пациенток из 18 стран: COVID-19 тесно связан с развитием ПЭ и ПР, независимо от исходных факторов риска у пациентки [26].

**Заключение**

Анализ перинатальных показателей периода пандемии новой коронавирусной инфекции в Томской области показал, что заболевание новой COVID-19 беременных женщин статистически значимо ассоциировано с увеличением частоты преждевременных родов (p=0,038), реализацией тяжелой преэклампсии (p=0,012) и задержкой роста плода (p=0,028). Новорожденные от матерей, перенесших COVID-19, чаще переносят асфиксию при рождении (p=0,045). Ограниченность выборки не позволяет достоверно говорить о других перинатальных осложнениях, имеющих более слабую связь с коронавирусной инфекцией. Отсутствие зависимости наличия и тяжести гестационных осложнений от формы COVID позволяет предположить существование сопутствующих факторов, определяющих реализацию риска. Такими факторами, вероятно, являются индивидуальные особенности иммунной системы и системы гемостаза. Исследования в этом направлении целесообразно продолжить на более широкой выборке с применением специальных методов исследования.

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

**Список литературы:**

1. Щелканов М.Ю., Попова А.Ю., Дедков В.Г., Акимкин В.Г., Малеев В.В. История изучения и современная классификация коронавирусов (Nidovirales: Coronaviridae). Инфекция и иммунитет. 2020; 10(2): 221–246.
2. Lee JY, Kim Y-J, Chung EH, Kim D-W, Jeong I, Kim Y, et al. The clinical and virological features of the first imported case causing MERS-CoV outbreak in South Korea, 2015. BMC infectious diseases. 2017; 17(1):498.
3. Единый государственный реестр записей актов гражданского состояния (ЕГР ЗАГС) по Томской области.
4. Raffaella Di Girolamo, Asma Khalil, Sara Alameddine, Marco Liberati. Placental histopathology after SARS-CoV-2 infection in pregnancy: a systematic review and meta-analysis, August 20, 2021.
5. John. E. Mongola, M.V.E. Franken, G. van Lijnschoten, N.L.A. Arenz, L.D. de Wit-Zuurendonk, A.P.A. Schimmel de Kok, P.J. van Rennard Hamel, M. Porat, S.M.T.A. Goossens. COVID-19 during pregnancy: a disappointing fetal cardiac rhythm, pathology of the placenta and coagulopathy. August 27, 2020.
6. Distribution of confirmed cases of MERS-CoV by place of infection and month of onset, from March 2012 to 2 December 2019 European Centre for Disease Prevention and Control.
7. Савельева Г.М., Сухих Г.Т., Серов В.Н. Акушерство. Национальное руководство. 2-е издание. 2018; 80-82.
8. Савельева Г.М., Шалина Р.И., Сичинава Л.Г., Панина О.Б., Курцер М.А. Акушерство: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
9. C. Merve Seymen. Being pregnant in the COVID-19 pandemic: Effects on the placenta in all aspects. 09 February, 2021.
10. Xu Z, Shi L, Wang Y et. al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. Lancet Respir Med, 2020.

11. Meaghan E Colling, Yogendra Kanthi. COVID-19-associated coagulopathy: An exploration of mechanisms *Vasc Med*. 2020 Oct.

12. Loghmani H., Conway E.M. Exploring traditional and nontraditional roles for thrombomodulin. *Blood* 2018.

13. Shu Qin Wei et al. The impact of COVID-19 on pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. 2021

14. Benjamin J.F. Huntley, Erin S Huntley, Daniele Di Mascio, Tracy Chen, Vincenzo Berghella, Suneet P Chauhan Rates of Maternal and Perinatal Mortality and Vertical Transmission in Pregnancies Complicated by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-Co-V-2) Infection: A Systematic Review *Obstet Gynecol*. 2020 Aug.

15. Prabhu M, Cagino K, Matthews KC, Friedlander RL, Glynn SM, Kubiak JM, Yang YJ, Zhao Z, DiPace JJ, Razavi AS, Skupski DW, Snyder JR, Singh HK, Kalish RB, Oxford CM, Riley LE. Pregnancy and postpartum outcomes in a universally tested population for SARS-CoV-2 in New York City: a prospective cohort study *BJOG*. 2020 Nov.

16. Denise J. Jamieson, MD An update on COVID-19 and pregnancy *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. September 14, 2021.

17. Francesca Crovetto, Fátima Crispi, Elisa Llorba, Rosalia Pascal, Marta Larroya, Cristina Trilla, Marta Camacho. Impact of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Infection on Pregnancy Outcomes: A Population-based Study *Clinical Infectious Diseases*. 15 November 2020; 73(10).

18. Farida Elshafeey, Rana Magdi, Nader Hindi. A systematic scoping review of COVID-19 during pregnancy and childbirth. *Int J Gynaecol Obstet*, 2020 Jul

19. Goshua G, Pine AB Endotheliopathy in COVID-19-related coagulopathy: data from a single-center cross-sectional study. *Lancet Haematol*. 2020

20. Enserink M. SARS: chronology of the epidemic. *Science (New York, N.Y.)*. 15 March 2013; 339 (6125): 1266–1271.

21. Белокрыницкая Т.Е., Артымук Н.В., Филлипов О.С. Клиническое течение, материнские и перинатальные исходы новой коронавирусной инфекции COVID-19 у беременных Сибири и Дальнего Востока. *Акушерство и гинекология*, 2021.

22. Claire A Murphy, Daniel P O'Reilly, Osasere Edebiri *Pediatr The Effect of COVID-19 Infection During Pregnancy; Evaluating Neonatal Outcomes and the Impact of the B.1.1.7. Variant Infect Dis*. 2021 Dec 1; 40(12):e475-e481.

23. Md Mahfuz Al Mamun, Muhammad Riaz Khan COVID-19 Delta Variant-of-Concern: A Real Concern for Pregnant Women With Gestational

Diabetes Mellitus *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021 Nov 15

24. Золоторевская О.С., Васютинская Ю.В., Зуева С.А. и др. Исход крайне тяжелого течения новой коронавирусной инфекции у беременной (клинический случай). *Бюллетень медицинской науки*. 2022; 3(27): 98-103. DOI 10.31684/25418475\_2022\_3\_98.

25. Patrida Rangchaikul, Vishwanath Venketaraman SARS-CoV-2 and the Immune Response in Pregnancy with Delta Variant Considerations *Infect Dis Rep*. 2021 Dec; 13(4): 993–1008.

26. Aris T Papageorghiou, Philippe Deruelle, Robert B Gunier, Stephen Rauch et al. Preeclampsia and COVID-19: results from the INTERCOVID prospective longitudinal study *Am J Obstet Gynecol*. 2021 Sep; 225(3): 289.e1-289.e17.

### References

1. Shchelkanov M.Yu., Popova A.Yu., Dedkov V.G., Akimkin V.G., Maleev V.V. History of the study and modern classification of coronaviruses (Nidovirales: Coronaviridae). *Infection and immunity*. 2020; 10(2): 221-246 (In Russ.)

2. Lee JY, Kim Y-J, Chung EH, Kim D-W, Jeong I, Kim Y, et al. The clinical and virological features of the first imported case causing MERS-CoV outbreak in South Korea, 2015. *BMC infectious diseases*. 2017; 17(1): 498.

3. Unified State Register of Civil Status Records (USR Registry Office) in the Tomsk region.

4. Raffaella Di Girolamo, Asma Khalil, Sara Alameddine, Marco Liberati. Placental histopathology after SARS-CoV-2 infection in pregnancy: a systematic review and meta-analysis, August 20. 2021

5. John. E. Mongola, M.V.E. Franken, G. van Lijnschoten, N.L.A. Arenz, L.D. de Wit-Zuurendonk, A.P.A. Schimmel de Kok, P. J. van Rennard Hamel, M. Porat, S.M.T.A. Goossens. COVID-19 during pregnancy: a disappointing fetal cardiac rhythm, pathology of the placenta and coagulopathy. August 27, 2020

6. Distribution of confirmed cases of MERS-CoV by place of infection and month of onset, from March 2012 to 2 December 2019 *European Centre for Disease Prevention and Control*.

7. Savelyeva G.M., Sukhoi G.T., Serov V.N. *Obstetrics. National leadership*. 2nd edition. 2018; 80–82. (In Russ.)

8. Savelieva G.M., Shalina R.I., Sichinava L.G., Panina O.B., Kurtser M.A. *Obstetrics: textbook*. 2nd ed., revised and updated. M.: GEOTAR-Media, 2020. (In Russ.)

9. C. Merve Seymen. Being pregnant in the COVID-19 pandemic: Effects on the placenta in all aspects. 09 February, 2021.

10. Xu Z, Shi L, Wang Y et. al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute

respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med*, 2020.

11. Meaghan E Colling, Yogendra Kanthi. COVID-19-associated coagulopathy: An exploration of mechanisms *Vasc Med*. 2020 Oct.

12. Loghmani H., Conway E.M. Exploring traditional and nontraditional roles for thrombomodulin. *Blood* 2018.

13. Shu Qin Wei et al. The impact of COVID-19 on pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. 2021

14. Benjamin J.F. Huntley, Erin S Huntley, Daniele Di Mascio, Tracy Chen, Vincenzo Berghella, Suneet P Chauhan Rates of Maternal and Perinatal Mortality and Vertical Transmission in Pregnancies Complicated by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection: A Systematic Review *Obstet Gynecol*. 2020 Aug.

15. Prabhu M, Cagino K, Matthews KC, Friedlander RL, Glynn SM, Kubiak JM, Yang YJ, Zhao Z, DiPace JI, Razavi AS, Skupski DW, Snyder JR, Singh HK, Kalish RB, Oxford CM, Riley LE. Pregnancy and postpartum outcomes in a universally tested population for SARS-CoV-2 in New York City: a prospective cohort study *BJOG*. 2020 Nov.

16. Denise J. Jamieson, MD An update on COVID-19 and pregnancy *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. September 14, 2021.

17. Francesca Crovetto, Fátima Crispi, Elisa Llurba, Rosalia Pascal, Marta Larroya, Cristina Trilla, Marta Camacho. Impact of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Infection on Pregnancy Outcomes: A Population-based Study *Clinical Infectious Diseases*. 15 November 2020; 73(10).

18. Farida Elshafeey, Rana Magdi, Nader Hindi. A systematic scoping review of COVID-19 during pregnancy and childbirth. *Int J Gynaecol Obstet*, 2020 Jul

19. Goshua G, Pine AB Endotheliopathy in COVID-19-related coagulopathy: data from a single-center cross-sectional study. *Lancet Haematol*. 2020

20. Enserink M. SARS: chronology of the epidemic. *Science (New York, N.Y.)*. 15 March 2013; 339 (6125): 1266–1271.

21. Belokrinitskaya T.E., Artymuk N.V., Fillipov O.S. Clinical course, maternal and perinatal outcomes of the new Covid-19 coronavirus infection in pregnant women in Siberia and the Far East. *Obstetrics and Gynecology*, 2021. (In Russ.)

22. Claire A Murphy, Daniel P O'Reilly, Osasere Edebiri *Pediatr The Effect of COVID-19 Infection During Pregnancy; Evaluating Neonatal Outcomes and the Impact of the B.1.1.7. Variant Infect Dis*. 2021 Dec 1; 40(12): e475-e481.

23. Md Mahfuz Al Mamun, Muhammad Riaz Khan COVID-19 Delta Variant-of-Concern: A Real Concern for Pregnant Women With Gestational Diabetes Mellitus *Front Endocrinol (Lausanne)*. Nov 15, 2021

24. Zolotorevskaya O.S., Vasyutinskaya Yu.V., Zueva S.A. et al. Extremely severe course of a new coronavirus infection in a pregnant woman (clinical case). *Bulletin of Medical Science*. 2022; 3(27): 98-103. (In Russ.)

25. Patrida Rangchaikul, Vishwanath Venketaraman SARS-CoV-2 and the Immune Response in Pregnancy with Delta Variant Considerations *Infect Dis Rep*. 2021 Dec; 13(4): 993–1008.

26. Aris T Papageorghiou, Philippe Deruelle, Robert B Gunier, Stephen Rauch et al. Preeclampsia and COVID-19: results from the INTERCOVID prospective longitudinal study *Am J Obstet Gynecol*. 2021 Sep; 225(3): 289.e1-289.e17.

#### Контактные данные

Автор, ответственный за переписку: Матусевич Екатерина Михайловна, ассистент кафедры акушерства и гинекологии, Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск. 634050, г. Томск, Московский тракт, 2  
E-mail: e.matusevich@bk.ru

#### Информация об авторах

Юрьев Сергей Юрьевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии, Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск. 634050, г. Томск, Московский тракт, 2  
E-mail: e.matusevich@bk.ru

#### Contact information

**Corresponding author:** Matusevich Ekaterina Mikhailovna, Assistant of the Department of Obstetrics and Gynecology, Siberian State Medical University, Tomsk. 634050, RF, Tomsk, Moskovsky Trakt 2.  
E-mail: e.matusevich@bk.ru

#### Author information

Yuryev Sergey Yuryevich, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Siberian State Medical University, Tomsk.  
E-mail: e.matusevich@bk.ru

Поступила в редакцию 19.11.2022

Принята к публикации 02.12.2022

**Для цитирования:** Матусевич Е.М., Юрьев С.Ю. Особенности течения беременности, родов и перинатальные осложнения, ассоциированные с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в Томской области. *Бюллетень медицинской науки*. 2022; 4(28): 58-65.

**Citation:** Matusevich E.M., Yuryev S.Yu. Features of the pregnancy, childbirth and perinatal complications associated with a new coronavirus infection COVID-19 in the Tomsk region. *Bulletin of Medical Science*. 2022; 4(28): 58-65. (In Russ.)