

ISSN 2313-7347 (print)

ISSN 2500-3194 (online)

# АКУШЕРСТВО ГИНЕКОЛОГИЯ РЕПРОДУКЦИЯ

Включен в перечень ведущих  
рецензируемых журналов и изданий ВАК

2024 • том 18 • № 6



OBSTETRICS, GYNECOLOGY AND REPRODUCTION

2024 Vol. 18 No 6

<https://gynecology.su>

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта <http://www.gynecology.su>. Не предназначено для использования в коммерческих целях.  
Информацию о получении статей можно получить в редакции. Тел. (495) 649-14-95; эл. почта: [info@jrbis-1.ru](mailto:info@jrbis-1.ru).



# Усовершенствованная тактика ведения беременных группы высокого риска со среднетяжелым течением новой коронавирусной инфекции COVID-19

А.В. Романовская<sup>1</sup>, И.А. Аржаева<sup>1</sup>, Т.В. Михайловская<sup>1</sup>, М.А. Попилов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 410012 Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112;

<sup>2</sup>АО «Полисорб»; Россия, 456652 Копейск, ул. Томская, д. 14

**Для контактов:** Анна Викторовна Романовская, e-mail: [annavictorovna@mail.ru](mailto:annavictorovna@mail.ru)

## Резюме

**Цель исследования:** оценка эффективности и безопасности применения диоксида кремния в комплексном лечении беременных высокой группы риска со среднетяжелой формой новой коронавирусной инфекции COVID-19.

**Материалы и методы.** Проведено проспективное сравнительное исследование с участием 62 беременных, которые были госпитализированы по поводу среднетяжелой формы COVID-19, изучены их обменные карты и истории родов. Сформировано 2 группы: группа 1 – 32 пациентки, которые получали стандартное лечение; группа 2 – 30 женщин кроме стандартного лечения получали препарат кремния диоксид коллоидный. Оценивали клинические и лабораторные показатели эндотоксикоза, дальнейшее течение и исход беременностей.

**Результаты.** Разница длительности гипертермии в группе 2 в среднем была меньше на 2,4 дня ( $p = 0,011$ ), тахикардии – на 2,2 дня ( $p = 0,037$ ), слабости – на 2,1 дня ( $p = 0,137$ ), головной боли – на 1,7 дня ( $p = 0,042$ ), чем у пациенток группы 1, получавших стандартное лечение. В группе 2 содержание С-реактивного белка и интерлейкина-6 находилось на значимо более низком уровне, чем в группе 1 ( $p = 0,006$  и  $p = 0,019$  соответственно). В группе 2 достоверно чаще установлено отсутствие нарушений кровотока, в частности, значимо реже встречалось нарушение маточно-плацентарного кровотока 1Б стадии. Нарушение кровотока III степени зафиксировано у одной пациентки, получавшей стандартное лечение, и отсутствовало в группе женщин, получавших дополнительно кремния диоксид коллоидный. При изучении особенностей родоразрешения, установлено, что в 97,0 % случаев в группе 1 беременности закончились рождением живых детей со средним ростом  $49,25 \pm 1,75$  см и средней массой тела  $3126 \pm 245,6$  г, при этом в 9,0 % случаев потребовалось наложение вакуум-экстрактора. Абдоминальное родоразрешение наблюдалось в 31,0 % случаев, в одном случае имела место антенатальная гибель плода. В группе 2 рождение живых детей наблюдалось в 100,0 % случаев, средний рост составил  $51,5 \pm 2,5$  см, масса тела –  $3360 \pm 260$  г, в 3,0 % случаев потребовалось наложение вакуум-экстрактора; абдоминальное родоразрешение наблюдалось в 30,0 % случаев. У ряда пациенток отмечено сочетание оцениваемых параметров. Статистически значимых различий между группами по данным показателям не установлено. При оценке состояния новорожденных на первой минуте после рождения в группе 1 родилось статистически значимо больше детей в состоянии легкой асфиксии, и количество новорожденных детей без признаков асфиксии в группе 2 было в 2 раза больше, чем в группе 1 ( $p = 0,021$ ).

**Заключение.** Сравнение характера течения беременности, родов, состояния новорожденных, ведения беременных группы высокого риска со среднетяжелой формой COVID-19 при использовании предложенной нами методики свидетельствует о ее высокой эффективности и безопасности.

**Ключевые слова:** COVID-19, преэклампсия, беременность, диоксид кремния коллоидный

**Для цитирования:** Романовская А.В., Аржаева И.А., Михайловская Т.В., Попилов М.А. Усовершенствованная тактика ведения беременных группы высокого риска со среднетяжелым течением новой коронавирусной инфекции COVID-19. *Акушерство, Гинекология и Репродукция*. 2024;18(6):810–818. <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2024.589>.

# Advanced management tactics for high-risk pregnant women with moderate novel coronavirus infection COVID-19

Anna V. Romanovskaya<sup>1</sup>, Inga A. Arzhaeva<sup>1</sup>, Taisiya V. Mikhailovskaya<sup>1</sup>, Mikhail A. Popilov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Razumovsky Saratov State Medical University, Health Ministry of Russian Federation;  
112 Bolshaya Kazachya Str., Saratov 410012, Russia;

<sup>2</sup>Polysorb JSC; 14 Tomskaya Str., Kopeysk 456652, Russia

Corresponding author: Anna V. Romanovskaya, e-mail: [annavictorovna@mail.ru](mailto:annavictorovna@mail.ru)

## Abstract

**Aim:** to assess efficacy and safety of using colloidal silicon dioxide as an adjunct therapy in managing high-risk pregnant women with moderate COVID-19.

**Materials and Methods.** A prospective comparative study was conducted by enrolling 62 pregnant women hospitalized with moderate COVID-19. Metabolic charts and delivery records were subsequently reviewed. Participants were divided into two groups: Group 1 (n = 32) received standard treatment, while Group 2 (n = 30) received standard treatment plus colloidal silicon dioxide. Clinical and laboratory markers of endotoxemia, pregnancy progression, and outcomes were assessed.

**Results.** It was found that in Group 2 vs. Group 1 mean length of the following symptoms was significantly shorter: hyperthermia – by 2.4 days (p = 0.011), tachycardia – by 2.2 days (p = 0.037), weakness – by 2.1 days (p = 0.137), and headache – by 1.7 days (p = 0.042). In addition, women from Group 2 also showed significantly lower C-reactive protein and interleukin-6 levels (p = 0.006 and p = 0.019, respectively) as well as lacked blood flow disturbances at significantly more frequent level primarily Grade 1B uteroplacental insufficiency. Grade III blood flow disturbances were observed in one patient in Group 1 but none in Group 2. Regarding delivery outcomes, 97 % of Group 1 pregnancies resulted in live births (mean body length – 49.25 ± 1.75 cm, mean birth weight – 3126 ± 245.6 g), with vacuum extraction observed in 9 % of cases and cesarean section – in 31 %. One case of antepartum fetal demise occurred. In Group 2, all pregnancies resulted in live births (mean body length – 51.5 ± 2.5 cm, mean birth weight – 3360 ± 260 g), with vacuum extraction in 3 % of cases and cesarean section – in 30 %. While some patients exhibited combinations of these parameters, no significant inter-group differences were found. Assessing neonatal condition at one minute postpartum revealed significantly more cases of mild asphyxia in Group 1; the number of newborns without asphyxia was twice as high in Group 2 (p = 0.021).

**Conclusion.** Comparing course of pregnancy, delivery, neonatal condition, and management of high-risk pregnant women with moderate COVID-19 using the proposed methodology suggests its high efficacy and safety.

**Keywords:** COVID-19, preeclampsia, pregnancy, colloidal silicon dioxide

**For citation:** Romanovskaya A.V., Arzhaeva I.A., Mikhailovskaya T.V., Popilov M.A. Advanced management tactics for high-risk pregnant women with moderate novel coronavirus infection COVID-19. *Akusherstvo, Ginekologia i Reprodukcija = Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2024;18(6):810–818. <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2024.589>.

## Введение / Introduction

Показатели здоровья женщин и детей являются важнейшим индикатором уровня социально-экономического положения страны и развития общества.

При этом существуют женщины, беременность которых находится в группе высокого риска и характеризуется повышенной опасностью неблагоприятного исхода. Течение такой беременности зависит не только от индивидуальных особенностей женщины, но и от ряда неблагоприятных факторов внешней среды, которые прямо или опосредованно могут способствовать возникновению осложнений.

В 2020 г. Всемирная организация здравоохранения объявила о пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19, вызванной вирусом SARS-CoV-2 [1].

Установлено, что вирус SARS-CoV-2 связывается с рецептором ангиотензинпревращающего фермента 2 (англ. angiotensin converting enzyme 2, ACE-2), что делает мишенью клетки, которые его экспрессируют. К таким клеткам относят альвеолоциты нижних дыхательных путей, эндотелиальные клетки, энтероциты подвздошной и толстой кишки, кардиомиоциты, эпителий проксимальных канальцев почки, гладкомышечные клетки матки, а также клетки трофобласта [2]. Разнообразие тканей, которые могут подвергнуться воздействию возбудителя, обуславливает многообразие клинической картины: от легких признаков кишечной инфекции до пневмонии с острым респираторным дистресс-синдромом.

Особую группу пациенток, требующих повышенного внимания в условиях пандемии, составляют беремен-

**Основные моменты****Что уже известно об этой теме?**

- ▶ Новая коронавирусная инфекция COVID-19 может осложнить течение беременности, вызывая перинатальные осложнения.
- ▶ Ведущее место в патогенезе COVID-19 занимает интоксикационный синдром, степень выраженности которого определяет исход заболевания. В большинстве случаев место накопления токсинов – желудочно-кишечный тракт.
- ▶ Имеются примеры эффективности энтеросорбции в лечении преэклампсии и интоксикационного синдрома различных генезов.

**Что нового дает статья?**

- ▶ Проведена оценка эффективности и безопасности применения кремния диоксида коллоидного в составе стандартного лечения беременных группы высокого риска со среднетяжелым течением COVID-19.
- ▶ Усовершенствованная тактика лечения беременных группы высокого риска со среднетяжелым течением COVID-19 снижает интоксикационную нагрузку, что уменьшает негативное воздействие инфекции на течение беременности и родов, состояние плода и новорожденного.

**Как это может повлиять на клиническую практику в обозримом будущем?**

- ▶ Полученные данные указывают на целесообразность использования кремния диоксида коллоидного в составе комплексной терапии беременных группы высокого риска со среднетяжелым течением COVID-19.
- ▶ Интересным представляется факт опосредованного благоприятного влияния диоксида кремния коллоидного на состояние маточно-плацентарного кровотока, что определяет исход беременности и родов.

ные. На протяжении беременности женщина находится в состоянии относительного иммунодефицита, направленного на поддержание функционирования системы мать-плацента-плод и предотвращающего отторжение плода. Физиологические иммунологические сдвиги делают беременных наиболее уязвимыми для респираторных инфекций и предрасполагают к более тяжелому и затяжному течению заболеваний [3].

В настоящее время в ряде исследований уже установлено, что перинатальные последствия инфицирования женщины вирусом SARS-CoV-2 разнообразны и включают в себя повышенный риск преждевременных родов (ПР), преэклампсии (ПЭ), развитие внутриутробного дистресс-плода, а также увеличивают число оперативных родоразрешений [4].

Ведущее место в патогенезе COVID-19 занимает интоксикационный синдром, степень выраженности которого определяет течение и исход заболевания [5].

Выработка провоспалительных цитокинов, таких как интерлейкины (англ. interleukin, IL) IL-1, IL-2, IL-7, IL-10, гранулоцитарный колониестимулирующий фактор (англ. granulocyte colony-stimulating factor, G-CSF) и фактор некроза опухоли альфа (англ. tumor necrosis factor alpha, TNF- $\alpha$ ) усиливает тяжесть вос-

**Highlights****What is already known about this subject?**

- ▶ Novel coronavirus infection COVID-19 can aggravate pregnancy, leading to perinatal complications.
- ▶ Intoxication syndrome plays a leading role in COVID-19 pathogenesis and its severity determines the disease outcome. In most cases, the gastrointestinal tract is the primary site of toxin accumulation.
- ▶ Effectiveness of enterosorption in treating preeclampsia and intoxication syndromes of various etiologies has been evidenced.

**What are the new findings?**

- ▶ The efficacy and safety of adding colloidal silicon dioxide to standard treatment for high-risk pregnant women with moderate COVID-19 were evaluated.
- ▶ Advanced treatment strategies for high-risk pregnant women with moderate COVID-19 reduce toxic burden by significantly mitigating its negative impact on pregnancy, labor, fetal development, and neonatal outcome.

**How might it impact on clinical practice in the foreseeable future?**

- ▶ These findings suggest a relevance of using colloidal silicon dioxide within a comprehensive treatment regimen for high-risk pregnant women with moderate COVID-19.
- ▶ It is worth noting about an indirect beneficial effect related to colloidal silicon dioxide on uteroplacental blood flow that determines pregnancy and delivery outcomes.

палительного ответа и степень эндогенной интоксикации, что может привести к развитию отека легких и полиорганной недостаточности [2]. В ряде исследований выявлена взаимосвязь между повышением уровня провоспалительных цитокинов и развитием таких осложнений беременности, как ПЭ, ПР, задержка роста плода (ЗРП) [6, 7].

Желудочно-кишечный тракт, как один из основных резервуаров токсинов, может представлять собой точку приложения при борьбе с эндогенной интоксикацией. Использование энтеросорбентов, например, кремния диоксида коллоидного может способствовать уменьшению выраженности воспалительной реакции и улучшению прогноза заболевания.

Таким образом, актуальным представляется изучение течения и исхода беременности у женщин из группы риска по развитию ПЭ и ПР, переболевших COVID-19, а также поиск безопасных и эффективных средств, направленных на снижение эндогенной интоксикации с целью улучшения исходов беременности.

**Цель:** оценка эффективности и безопасности применения диоксида кремния в комплексном лечении беременных высокой группы риска со среднетяжелой формой новой коронавирусной инфекции COVID-19.

## Материалы и методы / Materials and Methods

### Дизайн исследования / Study design

В настоящее проспективное сравнительное исследование включены пациентки, находившиеся на стационарном лечении в ГУЗ «Саратовская ГКБ № 10» в 2022 г. Исследование проведено в 2 этапа. На первом этапе обследовано 62 беременных, которые были госпитализированы по поводу заражения вирусом SARS-CoV-2 со среднетяжелой формой новой коронавирусной инфекции COVID-19, причем каждая из выбранных пациенток входила в группу высокого риска развития ПЭ и ПР на основании анамнестических данных и данных первого скрининга. На втором этапе проводилось изучение обменных карт и историй родов этих же пациенток.

### Критерии включения и исключения / Inclusion and exclusion criteria

*Критерии включения:* женщины репродуктивного возраста от 18 до 39 лет включительно; срок гестации более 22 недель; наличие подтвержденной лабораторно новой коронавирусной инфекции; высокий риск развития ПЭ и ПР; отсутствие показаний к досрочному родоразрешению; согласие на участие в исследовании.

*Критерии исключения:* возраст менее 18 и более 39 лет; наличие декомпенсированных форм экстрагенитальной патологии и тяжелой ПЭ; многоплодная беременность; отказ от участия в исследовании.

### Группы обследованных / Study groups

Все женщины были разделены на 2 группы: в группу 1 (группа сравнения) вошли 32 пациентки, которые получали стандартное лечение согласно 4-й версии методических рекомендаций по организации оказания медицинской помощи беременным, роженицам, родильницам и новорожденным при новой коронавирусной инфекции [3]; группу 2 (основная группа) составили 30 женщин, которые кроме стандартного лечения получали препарат кремния диоксид коллоидный.

### Терапия / Therapy

Стандартная терапия включала в себя поддержание водно-электролитного баланса, кислородную поддержку, жаропонижающую терапию, солевые средства для местного применения, глюкокортикостероиды и тромбопрофилактику по показаниям; применение противовирусных препаратов было ограничено в связи с недостаточным количеством данных об их безопасности у беременных.

Диоксид кремния коллоидный препарат назначался при поступлении в стационар пациенткам группы 2 в виде водной суспензии в дозе 0,1 г/кг *per os* 3 раза в день за 1 час до еды, курсом 10–12 дней.

### Методы исследования / Study methods

На первом этапе проводилась оценка клинических и лабораторных показателей эндотоксикоза. На основании данных объективного осмотра оценивалась длительность лихорадочного периода, тахикардии, на основании жалоб пациенток – длительность слабости, головной боли. Лабораторно определяли уровень С-реактивного белка (СРБ) высокочувствительным методом на нефелометре Dade Behring Marburg (GmbH, Германия) согласно протоколу производителей и содержание IL-6 набором реагентов компании Eurogenetics (Бельгия).

На втором этапе в ходе изучения обменных карт и историй родов оценивали следующие показатели: развитие ПЭ, угроза ПР, нарушение маточно-плацентарного кровотока, ЗРП, сроки и способы родоразрешения, фетометрические показатели новорожденных. Оценка маточно-плацентарного кровотока проводилась с использованием ультразвуковой доплерографии, состояние новорожденных оценивали по шкале Апгар.

### Статистический анализ / Statistical analysis

Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета прикладных программ Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США). Для анализа результатов исследования использовали методы описательной, непараметрической и параметрической статистики. Проверку выборки на нормальность распределения осуществляли при помощи критерия Шапиро–Уилка. Номинальные независимые переменные оценивали с помощью критерия  $\chi^2$ ; непрерывные переменные оценивали с помощью t-критерия Стьюдента. Вычисляли абсолютные и относительные частоты (% от общего числа наблюдений), проводили расчет средней арифметической и стандартного отклонения среднего ( $M \pm SD$ ). Значимыми считали результаты при  $p < 0,05$ .

## Результаты / Results

### Клинико-анамнестическая характеристика / Clinical and anamnestic characteristics

Пациентки групп 1 и 2 были сопоставимы по возрасту, социальному статусу. Все женщины имели высшее образование (или находились на этапе его получения), встали на учет в женскую консультацию до 12 недель беременности. В группе 1 средний возраст женщин составил  $32,2 \pm 4,1$  лет, в группе 2 –  $31,0 \pm 4,3$  лет. При изучении экстрагенитальной патологии около трети пациенток отрицали наличие соматических заболеваний (**табл. 1**). У остальных пациенток примерно в равных долях выявлены избыточная масса тела, заболевания желудочно-кишечного тракта, заболевания мочевыделительной и сердечно-сосудистой систем. У ряда пациенток имела место сочетанная экстрагенитальная патология.

**Таблица 1.** Характер экстрагенитальной патологии.**Table 1.** Pattern of extragenital pathology.

| Экстрагенитальная патология<br>Extragenital pathology              | Группа 1 / Group 1<br>n = 32<br>n (%) | Группа 2 / Group 2<br>n = 30<br>n (%) | p     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Заболевания мочевыделительной системы<br>Urinary system diseases   | 3 (9,38)                              | 2 (6,67)                              | 0,696 |
| Избыточная масса тела / Overweight                                 | 6 (18,75)                             | 6 (20,00)                             | 0,901 |
| Заболевания органов зрения / Ocular diseases                       | 4 (12,50)                             | 4 (13,33)                             | 0,923 |
| Заболевания сердечно-сосудистой системы / Cardiovascular diseases  | 5 (15,63)                             | 5 (16,67)                             | 0,912 |
| Заболевания желудочно-кишечного тракта / Gastrointestinal diseases | 4 (12,5)                              | 4 (13,33)                             | 0,923 |
| Отсутствие соматических заболеваний / No somatic diseases          | 10 (31,25)                            | 9 (30,0)                              | 0,916 |

При изучении гинекологического анамнеза (**табл. 2**) в группе 1 у 43,75 % женщин установлена эктопия шейки матки, в 12,5 % выявлены поликистозные яичники, в 25,0 % случаев выполнялась радиоволновая биопсия шейки матки. Также некоторые пациентки (< 10 %) этой группы наблюдались по поводу миомы матки, эндометриоза, нарушения овариально-менструального цикла, бесплодия в анамнезе. В группе 2 процентное соотношение гинекологических заболеваний имело более благоприятную тен-

денцию, однако статистической разницы при сравнении групп по данным критериям не выявлено. У ряда пациенток имела место сочетанная генитальная патология.

При изучении характера течения предыдущих беременностей (**табл. 3**) у пациенток обеих групп выявлены факторы отягощенного анамнеза (внематочные, неразвивающиеся беременности, выкидыши), что явилось фактором высокого риска развития осложнений течения данной беременности.

**Таблица 2.** Характер генитальной патологии.**Table 2.** Pattern of genital pathology.

| Генитальная патология<br>Genital pathology                                     | Группа 1 / Group 1<br>n = 32<br>n (%) | Группа 2 / Group 2<br>n = 30<br>n (%) | p     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Воспалительные заболевания органов малого таза<br>Pelvic inflammatory diseases | 4 (12,50)                             | 4 (13,33)                             | 0,923 |
| Эктопия шейки матки / Cervical ectropion                                       | 14 (43,75)                            | 13 (43,33)                            | 0,974 |
| Радиоволновая биопсия шейки матки / Radio wave cervical biopsy                 | 8 (25,00)                             | 7 (23,33)                             | 0,879 |
| Бесплодие в анамнезе / History of infertility                                  | 2 (3,25)                              | 1 (3,33)                              | 0,593 |
| Миома матки / Uterine fibroid  | 3 (9,38)                              | 2 (6,67)                              | 0,696 |
| Поликистозные яичники / Polycystic ovarian syndrome                            | 3 (9,38)                              | 2 (6,67)                              | 0,696 |
| Резекция яичников в анамнезе / History of ovarian resection                    | 1 (3,13)                              | 1 (3,33)                              | 0,963 |
| Эндометриоз / Endometriosis  | 2 (6,25)                              | 1 (3,33)                              | 0,593 |
| Нарушение овариально-менструального цикла<br>Ovarian-menstrual cycle disorder  | 3 (9,38)                              | 2 (6,67)                              | 0,696 |

**Таблица 3.** Характер акушерской патологии.**Table 3.** Pattern of obstetric pathology.

| Акушерская патология<br>Obstetric pathology  | Группа 1 / Group 1<br>n = 32<br>n (%) | Группа 2 / Group 2<br>n = 30<br>n (%) | p     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Внематочная беременность в анамнезе / History of extrauterine pregnancy                                | 3 (9,38)                              | 2 (6,67)                              | 0,696 |
| Неразвивающаяся беременность, 1 в анамнезе<br>History of 1 non-developing pregnancy                    | 10 (31,25)                            | 9 (30,0)                              | 0,916 |
| Неразвивающаяся беременность, 2 и более в анамнезе<br>History of at least 2 non-developing pregnancies | 8 (25,00)                             | 7 (23,33)                             | 0,879 |
| Самопроизвольный аборт на малом сроке в анамнезе<br>History of early spontaneous abortion              | 11 (34,38)                            | 12 (40,0)                             | 0,647 |

### Оценка клинических и лабораторных показателей интоксикации / Evaluation of clinical and laboratory intoxication indicators

При сравнении продолжительности клинических проявлений интоксикации выявлено достоверное уменьшение количества дней лихорадочного периода в группе женщин, получавших кремния диоксид коллоидный помимо стандартной терапии. При оценке субъективных жалоб на головную боль также отмечены статистически значимые различия. Разница длительности гипертермии в группе 2 в среднем была меньше на 2,4 дня ( $p = 0,011$ ), тахикардии – на 2,2 дня ( $p = 0,037$ ), слабости – на 2,1 дня ( $p = 0,137$ ), головной боли – на 1,7 дня ( $p = 0,042$ ), чем у пациенток группы 1, получавших стандартное лечение.

Одновременно с улучшением динамики клинической симптоматики эндогенной интоксикации уменьшались и лабораторные показатели эндотоксикоза и системного воспалительного ответа (табл. 4). Для сравнения исследовали лабораторные показатели на пике заболевания (длительность приема диоксида кремния коллоидного на момент отбора проб крови составила 5 дней). В группе 2 содержание СРБ и IL-6 находилось на значимо более низком уровне,

чем в группе 1, получавшей стандартное лечение ( $p = 0,006$  и  $p = 0,019$  соответственно).

### Оценка течения, исхода беременности и родов / Evaluation of pregnancy and childbirth course and outcome

На втором этапе при оценке дальнейшего течения беременности отмечена положительная тенденция в отношении развития осложнений в группе 2, при этом различия в оценке ряда показателей оказались статистически значимы (табл. 5).

Через 2 недели после выписки всем пациенткам было рекомендовано проведение доплеровского исследования с учетом высокого риска по развитию осложнений. В группе 2 достоверно чаще установлено отсутствие нарушений кровотоков, а также значимо реже встречалось нарушение маточно-плацентарного кровотока IБ стадии (табл. 6). Нарушение кровотока III степени зафиксировано у одной пациентки, получавшей стандартное лечение, и отсутствовало в группе женщин, получавших дополнительно кремния диоксида коллоидный.

При изучении особенностей родоразрешения (табл. 7), установлено, что в 97,0 % случаев в группе 1 беременности закончились рождением живых детей со сред-

**Таблица 4.** Сравнительная характеристика лабораторных маркеров воспаления в зависимости от методов лечения в пиковой стадии заболевания.

**Table 4.** Comparative characteristics of laboratory inflammation markers based on treatment methods at the peak disease stage.

| Показатель<br>Parameter                             | Группа 1 / Group 1<br>n = 32<br>n (%) | Группа 2 / Group 2<br>n = 30<br>n (%) | p     |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| C-реактивный белок, мг/л / C-reactive protein, mg/L | 72,40 ± 1,15                          | 65,30 ± 2,23                          | 0,006 |
| Интерлейкин-6, нг/мл / Interleukin-6, ng/ml         | 35,40 ± 1,21                          | 33,10 ± 1,32                          | 0,019 |

**Таблица 5.** Особенности течения беременности.

**Table 5.** Traits of pregnancy course.

| Осложнения<br>Complications                            | Группа 1 / Group 1<br>n = 32<br>n (%) | Группа 2 / Group 2<br>n = 30<br>n (%) | p     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Задержка роста плода / Fetal growth retardation        | 11 (34,38)                            | 6 (20,00)                             | 0,205 |
| Преэклампсия / Preeclampsia                            | 15 (46,88)                            | 6 (20,00)                             | 0,026 |
| Угроза преждевременных родов / Risk of premature birth | 8 (25,00)                             | 7 (23,33)                             | 0,879 |

**Таблица 6.** Состояние кровотока в системе «мать-плацента-плод».

**Table 6.** State of blood flow in the “mother-placenta-fetus” system.

| Осложнения<br>Utero-placental insufficiency | Группа 1 / Group 1<br>n = 32<br>n (%) | Группа 2 / Group 2<br>n = 30<br>n (%) | p     |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Отсутствие нарушений / None                 | 10 (31,25)                            | 17 (56,67)                            | 0,044 |
| Нарушение IA степени / Grade IA             | 11 (34,38)                            | 10 (33,33)                            | 0,931 |
| Нарушение IБ степени / Grade IB             | 9 (28,13)                             | 2 (6,67)                              | 0,028 |
| Нарушение II степени / Grade II             | 1 (3,13)                              | 1 (3,33)                              | 0,963 |
| Нарушение III степени / Grade III           | 1 (3,13)                              | 0                                     | 0,329 |

Таблица 7. Особенности родоразрешения.

Table 7. Traits of delivery.

| Показатель<br>Parameter                                 | Группа 1 / Group 1<br>n = 32<br>n (%) | Группа 2 / Group 2<br>n = 30<br>n (%) | p     |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Рождение живого ребенка / Live childbirth               | 31 (96,88)                            | 30 (100,00)                           | 0,329 |
| Кесарево сечение / Caesarean section                    | 10 (31,25)                            | 9 (30,00)                             | 0,916 |
| Роды через естественные родовые пути / Natural delivery | 22 (68,75)                            | 21 (70,00)                            | 0,916 |
| Вакуум-экстракция плода / Vacuum extraction delivery    | 3 (9,38)                              | 1 (3,33)                              | 0,696 |
| Преждевременные роды / Preterm delivery                 | 6 (18,75)                             | 5 (16,67)                             | 0,831 |
| Аntenатальная гибель плода / Intrauterine fetal demise  | 1 (3,13)                              | 0                                     | 0,329 |

ним ростом  $49,25 \pm 1,75$  см и средней массой тела  $3126 \pm 245,6$  г, при этом в 9,0 % случаев потребовалось наложение вакуум-экстрактора. Абдоминальное родоразрешение наблюдалось в 31,0 % случаев, в одном случае имела место антенатальная гибель плода. В группе 2 рождение живых детей наблюдалось в 100,0 % случаев, средний рост составил  $51,5 \pm 2,5$  см, средняя масса тела –  $3360 \pm 260$  г, в 3,0 % случаев потребовалось наложение вакуум-экстрактора. Абдоминальное родоразрешение наблюдалось в 30,0 % случаев. У ряда пациенток отмечено сочетание оцениваемых параметров. Статистически значимых различий между группами по данным показателям не установлено.

При оценке состояния новорожденных получены следующие результаты (табл. 8). На первой минуте после рождения в группе 1 родилось статистически значимо больше детей в состоянии легкой асфиксии, и количество новорожденных детей без признаков асфиксии в группе 2 было в 2 раза больше, чем в группе 1 ( $p = 0,021$ ). На пятой минуте у более 50,0 % новорожденных в обеих группах отсутствовали признаки асфиксии, статистически значимых различий не установлено. У одной пациентки группы 1 наблюдалась антенатальная гибель плода.

## Обсуждение / Discussion

Статистически значимые различия, выявленные при оценке клинических и лабораторных показателей

интоксикации, свидетельствуют об эффективности диоксида кремния коллоидного, что вероятно связано с уменьшением продолжительности негативного влияния эндотоксинов за счет энтеросорбции [8]. Полученные результаты подтверждаются рядом других исследований [9, 10].

Достоверное снижение содержания СРБ и IL-6 в группе 2 положительно сказалось не только на клиническом течении коронавирусной инфекции. Можно предположить, что выявленные впоследствии статистически значимые различия при оценке маточно-плацентарного кровотока и развития ПЭ связаны с уменьшением провоспалительного действия указанных выше лабораторных показателей. Ряд авторов также отмечали прямую связь между уровнем цитокинов и развитием осложнений беременности. Данная гипотеза представляется актуальной для дальнейшего изучения [6, 7].

При оценке сроков и методов родоразрешения, развития тяжелой внутриутробной патологии статистически значимых различий между группами не выявлено, что свидетельствует о безопасности применения диоксида кремния коллоидного у беременных.

Доказательством эффективности усовершенствованной тактики ведения также явилось состояние новорожденных: количество детей, рожденных в состоянии асфиксии на первой минуте в группе 2 статистически меньше, чем в группе 1. Вероятно,

Таблица 8. Состояние новорожденных по шкале Апгар.

Table 8. State of newborns assessed by the Apgar scale.

| Сроки от рождения<br>Time after birth | Оценка, баллы<br>Score, points | Группа 1 / Group 1<br>n = 32<br>n (%) | Группа 2 / Group 2<br>n = 30<br>n (%) | p     |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Первая минута<br>At first minute      | 1–3                            | 0                                     | 0                                     | 1     |
|                                       | 4–5                            | 7 (21,28)                             | 5 (16,67)                             | 0,604 |
|                                       | 6–7                            | 17 (53,13)                            | 10 (33,33)                            | 0,044 |
|                                       | 8–10                           | 7 (21,23)                             | 15 (50,00)                            | 0,021 |
| Пятая минута<br>At fifth minute       | 1–3                            | 0                                     | 0                                     | 1     |
|                                       | 4–5                            | 2 (6,25)                              | 0                                     | 0,164 |
|                                       | 6–7                            | 10 (31,3)                             | 7 (23,33)                             | 0,485 |
|                                       | 8–10                           | 19 (59,38)                            | 23 (76,67)                            | 0,146 |

данные результаты также связаны с опосредованным благоприятным влиянием диоксида кремния коллоидного на состояние маточно-плацентарного кровотока.

## Заключение / Conclusion

Сравнение характера течения беременности, родов, состояния новорожденных при использовании предложенной нами методики ведения беременных группы высокого риска со среднетяжелой формой новой коронавирусной инфекции с применением в комплексной терапии энтеросорбции выявило ряд пре-

имуществ, что свидетельствует о ее высокой эффективности и безопасности и необходимости включения кремния диоксида коллоидного в комплексную терапию беременных с COVID-19.

Однако многие патогенетические эффекты лечебного воздействия энтеросорбции при беременности остаются недостаточно исследованными и требуют дальнейшего изучения. Интересным представляется факт статистически значимых различий при оценке нарушений маточно-плацентарного кровообращения и развития в последующем ПЭ у пациенток изучаемых групп. Актуальным представляется дальнейшее исследование данного вопроса.

| ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ  | ARTICLE INFORMATION  |
|--|--|
| <p>Поступила: 02.10.2024.<br/>В доработанном виде: 11.12.2024.<br/>Принята к печати: 12.12.2024.<br/>Опубликована: 30.12.2024.</p>   | <p>Received: 02.10.2024.<br/>Revision received: 11.12.2024.<br/>Accepted: 12.12.2024.<br/>Published: 30.12.2024.</p>   |
| Вклад авторов  | Author's contribution  |
| <p>Романовская А.В. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание и редактирование текста;<br/>Аржаева И.А. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста;<br/>Милашевская Т.В. – статистическая обработка данных, написание текста;<br/>Попилов М.А. – написание текста.</p>   | <p>Romanovskaya A.V. – study concept and design, collection and processing of material, text writing and editing;<br/>Arzhaeva I.A. – study concept and design, collection and processing of material, text writing;<br/>Mikhailovskaya T.V. – statistical data processing, text writing;<br/>Popilov M.A. – text writing.</p>   |
| Все авторы прочитали и утвердили окончательный вариант рукописи.   | All authors have read and approved the final version of the manuscript.  |
| Конфликт интересов   | Conflict of interests  |
| Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.   | The authors declare no conflict of interests.  |
| Финансирование   | Funding  |
| <p>Научная работа выполнена авторами по заказу компании АО «Полисорб»: анализ медицинских записей пациентов, написание и редактирование текста статьи. Сотрудники медицинского отдела компании имели возможность ознакомиться с результатами научной работы, однако все решения по публикации сделаны самими авторами публикации.</p>  | <p>The study was carried out and sponsored by the Polysorb JSC: analysis of patient medical records, manuscript writing and editing. Employees of the Polysorb JSC Medical Department had an opportunity to become familiar with the study results, however all decisions on publication were made personally by the authors of the study.</p>   |
| Согласие пациентов   | Patient consent  |
| Получено.  | Obtained.  |
| Этические аспекты  | Ethics declarations  |
| <p>Исследование проводилось в соответствии с требованиями надлежащей клинической практики и Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации. Исследование одобрено комитетом по этике ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, протокол № 08 от 01.03.2022.</p>   | <p>The study was conducted in accordance with Good Clinical Practice and the Declaration of Helsinki. The study was approved by the Ethics Committee of Razumovsky Saratov State Medical University, Protocol No. 08 dated of 01.03.2022.</p>  |
| Раскрытие данных   | Data sharing   |
| <p>План статистического анализа, принципы анализа и данные об отдельных участниках, лежащие в основе результатов, представленных в этой статье, после деидентификации (текст, таблицы) будут доступны по запросу исследователей, которые предоставят методологически обоснованное предложение для метаанализа данных индивидуальных участников спустя 3 мес и до 5 лет после публикации статьи. Предложения следует направлять на почтовый ящик annavictorovna@mail.ru. Чтобы получить доступ, лица, запрашивающие данные, должны будут подписать соглашение о доступе к данным.</p> | <p>The statistical analysis plan, analysis principles and data on individual participants that underlie the results presented in this article, after de-identification (text, tables) will be available at the request of researchers who will provide a methodologically sound proposal for a meta-analysis of individual participants' data 3 months later 5 years after the publication of the article. Proposals should be sent to the mailbox annavictorovna@mail.ru. In order to gain access, data requesters will need to sign a data access agreement.</p> |
| Комментарий издателя   | Publisher's note   |
| <p>Содержащиеся в этой публикации утверждения, мнения и данные были созданы ее авторами, а не издательством ИРБИС (ООО «ИРБИС»). Издательство ИРБИС снимает с себя ответственность за любой ущерб, нанесенный людям или имуществу в результате использования любых идей, методов, инструкций или препаратов, упомянутых в публикации.</p>  | <p>The statements, opinions, and data contained in this publication were generated by the authors and not by IRBIS Publishing (IRBIS LLC). IRBIS Publishing disclaims any responsibility for any injury to peoples or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred in the content.</p>   |
| Права и полномочия   | Rights and permissions   |
| <p>ООО «ИРБИС» обладает исключительными правами на эту статью по Договору с автором (авторами) или другим правообладателем (правообладателями). Использование этой статьи регулируется исключительно условиями этого Договора и действующим законодательством.</p>   | <p>IRBIS LLC holds exclusive rights to this paper under a publishing agreement with the author(s) or other rightsholder(s). Usage of this paper is solely governed by the terms of such publishing agreement and applicable law.</p>   |

## Литература:

1. Адамян Л.В., Конышева О.В., Ляшко Е.С. и др. Особенности родовспоможения в условиях коронавирусной инфекции. Диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции. Организация работы в условиях многопрофильного стационара: руководство для врачей. Под ред. В.И. Вечорко. М.: Практика, 2020. 242–53. [https://doi.org/10.51833/9785898161804\\_242](https://doi.org/10.51833/9785898161804_242).
2. Saadaoui M., Kumar M., Al Khodor S. COVID-19 Infection during pregnancy: risk of vertical transmission, fetal, and neonatal outcomes. *J Pers Med*. 2021;11(6):483. <https://doi.org/10.3390/jpm11060483>.
3. Организация оказания медицинской помощи беременным, роженицам, родильницам и новорожденным при новой коронавирусной инфекции COVID-19: методические рекомендации. Версия 4 (05.07.2021). М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2021. 131 с. Режим доступа: [https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/057/311/original/05072021\\_MR\\_Preg\\_v4.pdf?1625512556](https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/057/311/original/05072021_MR_Preg_v4.pdf?1625512556). [Дата обращения: 21.09.2024].
4. Di Mascio D., Khalil A., Saccone G. et al. Outcome of coronavirus spectrum infections (SARS, MERS, COVID-19) during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2020;2(2):100107. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100107>.
5. Меньшикова С.В., Кетова Г.Г., Попилов М.А. Малоизвестные свойства полисорба. *Главный врач Юга России*. 2018;(1):32–4.
6. Белоцерковцева Л.Д., Коваленко Л.В., Телицын Д.П. Молекулярно-генетические предикторы ранней преэклампсии. *Вестник СурГУ. Медицина*. 2017;(3):6–12.
7. Белоцерковцева Л.Д., Телицын Д.П., Коваленко Л.В. и др. Генетические предикторы ранней и поздней форм преэклампсии. Патогенетические подходы к лечению преэклампсии. *Вестник СурГУ. Медицина*. 2019;(4):79–86.
8. Юлиш Е.И., Кривущев Б.И. Метод энтеросорбции в лечении синдрома интоксикации. *Здоровье ребенка*. 2011;(4):76–81.
9. Тихонова Е.П., Савченко А.А., Кузьмина Т.Ю. и др. Применение энтеросорбентов в иммунореабилитации больных, переболевших новой коронавирусной инфекцией COVID-19. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2021;10(4):29–37. <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2021-10-4-29-37>.
10. Романовская А.В., Михайлова Е.В., Денисюк Н.Е., Тяпкина Д.А. Эффективность энтеросорбции при лечении COVID-19 у беременных. *Пермский медицинский журнал*. 2022;39(6):54–61. <https://doi.org/10.17816/pmj39654-61>.

## References:

1. Adamyan L.V., Konyshova O.V., Lyashko E.S. et al. Features of obstetric care in the context of coronavirus infection. Diagnosis and treatment of novel coronavirus infection. Organization of work in a multidisciplinary hospital: a guide for doctors. Ed. V.I. Vechorko. [Osobennosti rodovspomozheniya v usloviyakh koronavirusnoy infekcii. Diagnostika i lechenie novoy koronavirusnoy infekcii. Organizatsiya raboty v usloviyakh mnogoprofil'nogo stacionara: rukovodstvo dlya vrachej. Pod red. V.I. Vechorko]. Moscow: Praktika, 2020. 242–53. (In Russ.). [https://doi.org/10.51833/9785898161804\\_242](https://doi.org/10.51833/9785898161804_242).
2. Saadaoui M., Kumar M., Al Khodor S. COVID-19 Infection during pregnancy: risk of vertical transmission, fetal, and neonatal outcomes. *J Pers Med*. 2021;11(6):483. <https://doi.org/10.3390/jpm11060483>.
3. Organization of medical care for pregnant women, women in labor, women in labor and newborns with novel coronavirus infection COVID-19: guidelines. Version 4 (05.07.2021). [Organizatsiya okazaniya medicinskoj pomoshchi beremennym, rozhenicam, rodil'nitsam i novorozhdennym pri novoy koronavirusnoy infekcii COVID-19: metodicheskie rekomendatsii. Versiya 4 (05.07.2021)]. Moscow: Ministerstvo zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii, 2021. 131 p. (In Russ.). Available at: [https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/057/311/original/05072021\\_MR\\_Preg\\_v4.pdf?1625512556](https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/057/311/original/05072021_MR_Preg_v4.pdf?1625512556). [Accessed: 21.09.2024].
4. Di Mascio D., Khalil A., Saccone G. et al. Outcome of coronavirus spectrum infections (SARS, MERS, COVID-19) during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2020;2(2):100107. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100107>.
5. Menshikova S.V., Ketova G.G., Popilov M.A. Under-reported properties of polysorb mp (colloidal silica). [Maloizvestnye svoystva polisorb MP (dioksida kremniya kolloidnogo)]. *Glavnyy vrach Yuga Rossii*. 2018;(1):32–4. (In Russ.).
6. Belotserkovtseva L.D., Kovalenko L.V., Telitsyn D.P. Molecular genetic predictors of early pre-eclampsia. [Molekulyarno-geneticheskie prediktory rannej preeklampsii]. *Vestnik SurGU. Medicina*. 2017;(3):6–12. (In Russ.).
7. Belotserkovtseva L.D., Telitsyn D.P., Kovalenko L.V. et al. Genetic predictors of early and late forms of pre-eclampsia. Pathogenetic approaches to treatment of pre-eclampsia. [Geneticheskie prediktory rannej i pozdnej form preeklampsii. Patogeneticheskie podhody k lecheniyu preeklampsii]. *Vestnik SurGU. Medicina*. 2019;(4):79–86. (In Russ.).
8. Yulish E.I., Krivushev B.I. Enterosorption for toxic syndrome treatment. [Metod enterosorbtsii v lechenii sindroma intoksikatsii]. *Zdorov'e rebenka*. 2011;(4):76–81. (In Russ.).
9. Tikhonova E.P., Savchenko A.A., Kuzmina T.Yu. et al. The use of enterosorbents in the immunorehabilitation of patients who have recovered from the new coronavirus infection COVID-19. [Primenenie enterosorbentov v immunoreabilitatsii bol'nykh, perebolevshikh novoy koronavirusnoy infekciej COVID-19]. *Infektsionnye bolezni: novosti, mneniya, obuchenie*. 2021;10(4):29–37. (In Russ.). <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2021-10-4-29-37>.
10. Romanovskaya A.V., Mikhailova E.V., Denisjuk N.E., Tyapkina D.A. Efficacy of enterosorption in treatment of Covid-19 in pregnant women. [Effektivnost' enterosorbtsii pri lechenii COVID-19 u beremennykh]. *Permskiy medicinskiy zhurnal*. 2022;39(6):54–61. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/pmj39654-61>.

## Сведения об авторах / About the authors:

Романовская Анна Викторовна, д.м.н., проф. / Anna V. Romanovskaya, MD, Dr Sci Med, Prof. E-mail: [annavictorovna@mail.ru](mailto:annavictorovna@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4736-2749>.

Аржаева Инга Аркадьевна, к.м.н. / Inga A. Arzhaeva, MD, PhD. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8903-7525>.

Михайловская Таисия Валерьевна / Taisiya V. Mikhailovskaya, MD. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4219-9110>.

Попилов Михаил Андреевич / Mikhail A. Popilov. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8786-8635>.