

# МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

---

Научная статья

УДК 618.2: 578.834.1: 616.9

DOI: 10.17816/pmj39654-61

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНТЕРОСОРБЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ COVID-19 У БЕРЕМЕННЫХ

*А.В. Романовская\*, Е.В. Михайлова, Н.Е. Денисюк, Д.А. Тяпкина*

*Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, Россия*

## EFFICACY OF ENTEROSORPTION IN TREATMENT OF COVID-19 IN PREGNANT WOMEN

*A.V. Romanovskaya\*, E.V. Mikbailova, N.E. Denisyuk, D.A. Tyapkina*

*V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Russian Federation*

---

**Цель.** Оптимизация лечения беременных со среднетяжелой формой COVID-19 путем включения сорбента в комплексную терапию.

**Материалы и методы.** Беременные женщины ( $n = 87$ ) со сроком гестации 30 недель и более были разделены на две группы. Группа 1 ( $n = 42$ ) получала стандартное лечение COVID-19. Группа 2 ( $n = 45$ ) получала дополнительно препарат кремния диоксид коллоидный. Оценивались показатели эндотоксикоза: концентрации С-реактивного белка (СРБ), интерлейкина-6 (ИЛ-6), молекул средней массы (МСМ). Оценивалось течение беременности и осложнения родов.

**Результаты.** В пиковой стадии заболевания у пациенток 2-й группы уровень МСМ был на 0,43 опт. ед. ниже, СРБ – на 7,1 мг/л ниже, ИЛ-6 – на 2,3 нг/мл ниже, чем у женщин 1-й группы. В группе 2 реже диагностировалась анемия, задержка роста плода, угрожающие преждевременные роды, фетоплацентар-

---

© Романовская А.В., Михайлова Е.В., Денисюк Н.Е., Тяпкина Д.А., 2022

тел. +7 905 323 03 02

e-mail: annavictorovna@mail.ru

[Романовская А.В. (\*контактное лицо) – доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии педиатрического факультета; Михайлова Е.В. – доктор медицинских наук, заведующая кафедрой инфекционных болезней у детей и поликлинической педиатрии имени Н.Р. Иванова; Денисюк Н.Е. – ассистент кафедры акушерства и гинекологии педиатрического факультета; Тяпкина Д.А. – студент].

© Romanovskaya A.V., Mikbailova E.V., Denisyuk N.E., Tyapkina D.A., 2022

tel. +7 905 323 03 02

e-mail: annavictorovna@mail.ru

[Romanovskaya A.V. (\*contact person) – MD, PhD, Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Pediatric Faculty; Mikbailova E.V. – MD, PhD, Head of the Department of Pediatric Infectious Diseases and Polyclinic Pediatrics named after N.R. Ivanov; Denisyuk N.E. – Assistant, Department of Obstetrics and Gynecology, Pediatric Faculty; Tyapkina D.A. – student].

ная недостаточность, многоводие и маловодие; средняя масса плода была на 256 г больше, средний рост плода – на 2,4 см больше, чем в группе 1. В группе 2 родилось меньше детей в состоянии асфиксии средней и тяжелой степени.

**Выводы.** Добавление к стандартному лечению беременных женщин с среднетяжелой формой COVID-19 кремния диоксид коллоидного способствует снижению уровня эндогенной интоксикации, что проявляется положительной динамикой.

**Ключевые слова.** Беременность, COVID-19, новая коронавирусная инфекция, лечение, энтеросорбция.

**Objective.** To optimize the treatment of pregnant women with a moderate form of COVID-19 by including a sorbent in complex therapy.

**Materials and methods.** Pregnant women ( $n = 87$ ) with a gestational term of 30 weeks or more were divided into 2 groups. Group 1 ( $n = 42$ ) received standard treatment for COVID-19. Group 2 ( $n = 45$ ) received an additional preparation of colloidal silicon dioxide. The following endotoxemia indicators were assessed: concentrations of C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6), medium mass molecules (MMM). The course of pregnancy and complications of childbirth were evaluated.

**Results.** At the peak stage of the disease, in patients of group 2 the level of MMM was 0,43 opt. units lower, CRP – 7.1 mg / l lower, IL-6 – 2.3 ng / ml lower than in women of group 1.

Anemia, fetal growth retardation, threatening preterm birth, fetoplacental insufficiency, polyhydramnios and oligohydramnios was diagnosed rarely in group 2; the average fetal weight was 256 g more, the average fetal height was 2.4 cm more than in group 1. In group 2, there were fewer children with moderate and severe asphyxia.

**Conclusions.** The addition of colloidal silicon dioxide to the standard treatment of pregnant women with a moderate form of COVID-19 helps to reduce the level of endogenous intoxication, which is manifested by positive dynamics.

**Keywords.** Pregnancy, COVID-19, new coronavirus infection, treatment, enterosorption.

## ВВЕДЕНИЕ

В конце 2019 г. мировое медицинское сообщество столкнулось с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, которая достигла в 2020 г. масштабов пандемии [1]. Особую группу населения, требующую повышенного внимания, составляют беременные вследствие того, что пневмония занимает третье место в структуре непрямых причин материнской смертности [1, 2]. Она стремительно прогрессирует от очаговой до диффузной двусторонней, что быстро приводит к гипоксемической дыхательной недостаточности [2].

Но легкие, к сожалению, не единственный орган, который поражает SARS-CoV-2. В патологический процесс вовлекаются практически все органы и системы, в том числе и желудочно-кишечный тракт. Причина заключается в массивной экспрессии ангиотензинпревращающего фермента 2 в железистых клетках желудка, эндотелиальных

клетках сосудов, энтероцитах тонкой кишки, эпителии прямой кишки. Происходит тяжелое поражение кишечника с нарушением структурных элементов его стенки, разобщением межклеточных взаимодействий [3].

COVID-19 может осложнить течение беременности, вызывая респираторный дистресс-синдром, преждевременные роды, развитие фетоплацентарной недостаточности, перинатальные потери [2, 4–6].

Ведущее место в патогенезе новой коронавирусной инфекции занимает интоксикационный синдром, степень выраженности которого определяет тяжесть течения заболевания, возникновение осложнений и исход заболевания [7]. В большинстве случаев место накопления токсинов – желудочно-кишечный тракт [8]. Использование энтеросорбентов, например кремния диоксида коллоидного, может способствовать снижению интоксикации и соответственно улучшить прогноз заболевания.

В литературе на момент написания статьи не было найдено ни одного источника, в котором бы описывалось использование энтеросорбции у беременных женщин с COVID-19. Однако присутствуют примеры эффективного лечения гестозов за счет выведения эндотоксинов [9] и интоксикационного синдрома различных гестозов [10–12].

*Цель исследования* – оптимизация лечения беременных со среднетяжелой формой новой коронавирусной инфекции путем включения сорбента в комплексную терапию.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На клинической базе кафедры акушерства и гинекологии педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России (ГУЗ «Саратовская городская клиническая больница № 10») проведено исследование. В 2022 г. обследовано 87 беременных женщин, срок беременности которых составлял 30 недель и более, и были сформированы две группы. В группу 1 вошли 42 пациентки (средний возраст – 32,2 [24,0; 39,0] г.), которым назначали стандартное лечение согласно 4-й версии методических рекомендаций по организации оказания медицинской помощи беременным, роженицам, родильницам и новорожденным при новой коронавирусной инфекции [2]. Группу 2 составили 45 беременных женщин (средний возраст – 31,0 [22,0; 40,0] г.), которые кроме стандартного лечения получали препарат кремния диоксид коллоидный. Данный препарат назначался при поступлении в стационар в виде водной суспензии в дозе 0,1 г/кг *per os* три раза в день за час до еды, курсом 10–12 дней.

В обеих группах исследовали показатели эндотоксикоза. Клинические – продолжи-

тельность лихорадочного периода, тахикардии, слабости, головной боли, и гематологические – лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) по Кальф-Калифу, отношение числа нейтрофилов к лимфоцитам (ОНЛ).

Исследовали показатели эндогенной интоксикации и системного воспалительного ответа. Концентрацию С-реактивного белка (СРБ) определяли высокочувствительным методом на нефелометре Bering Marburg GmbH, Dade (Германия – США) согласно протоколу производителей. Для определения концентрации интерлейкина-6 (IL-6) – набор реагентов фирмы Eurogenetics (Бельгия). Концентрацию молекул средней массы (МСМ) в крови определяли экстракционно-спектрофотометрическим способом в модификации Н.И. Габриелян и соавт., 1984 [13]. Измерение проводили на спектрофотометре СФ-46 в УФ-свете при длине волны 280 нм. Уровень МСМ выражали в единицах, количественно равных показателям экстинкции.

Также проводилась оценка течения беременности. Учитывалось наличие или отсутствие: анемии и степени ее выраженности, задержки роста плода, угрозы преждевременных родов, фетоплацентарной недостаточности; оценивалось количество околоплодных вод и осложнения родов. Учитывали результаты кардиотокографии, доплеровского исследования до лечения и после, фетометрические показатели новорожденных в обеих группах.

Этические аспекты: учитывая основные положения Хельсинкской декларации, комитетом по этике ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России одобрен протокол исследования № 08 от 01.03.2022.

Все результаты проведенных исследований были подвергнуты статистическому анализу с помощью программ Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США), посредством которого определяли критерий Стьюдента, значи-

мость различий, проводили расчет средней и ошибки средней арифметической ( $M \pm SD$ ) в случае нормального распределения признаков. Использовали критерий Шапиро – Уилка для уточнения нормальности распределения, все изучаемые и описываемые в данной работе параметры имели распределение, близкое к нормальному. Также вычисляли абсолютные и относительные частоты (% от общего числа наблюдений) для качественных показателей, Значимость различий ( $p$ ) определяли параметрическим критерием достоверности ( $t$ ). При сравнении качественных признаков в несвязанных группах использовали метод кросс-табуляции с применением критерия  $\chi^2$ . Критический уровень значимости в исследовании принимали  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении 1-й и 2-й группы установлено, что статистически значимых различий по срокам гестации, возрасту пациенток, наличию и характеру эстрагенитальной патологии и степени тяжести новой коронавирусной инфекции не было, группы практически идентичны.

Сравнение продолжительности клинических проявлений интоксикации в группах 1 и 2 показало, что продолжительность гипертермии у беременных женщин, принимавших кремния диоксид коллоидный, в среднем была меньше на 2,4 дня, тахикардии – на 2,2 дня, слабости – на 2,1 дня, головной боли – на 1,7 дня, чем у пациенток, получавших стандартное лечение. Причем различия между группой 1 и 2 статистически значимы ( $p = 0,043$ ,  $p = 0,021$ ,  $p = 0,038$ ,  $p = 0,048$  соответственно).

При изучении гематологических индексов интоксикации и биохимических маркеров у групп с различной методикой лечения установлено, что энтеросорбция оказывает

положительное влияние на процесс детоксикации. Так, в пиковой стадии заболевания у женщин, принимавших кремния диоксид коллоидный, уровень МСМ был в среднем на 0,43 опт. ед. и СРБ на 7,1 мг/л ниже, чем в группе 1. А значения ИЛ-6 – на 2,3 нг/мл ниже у пациенток группы 2, чем у женщин, получавших стандартное лечение. Причем различия статистически значимы, что отражено в табл. 1.

Таблица 1

### Сравнительная характеристика анализов больных в зависимости от методов лечения в пиковой стадии заболевания ( $M \pm SD$ )

Показатель	1-я группа, $n = 42$	2-я группа, $n = 45$	$p$
МСМ, опт. ед.	$0,88 \pm 0,13$	$0,45 \pm 0,17$	0,047
СРБ, мг/л	$72,4 \pm 1,15$	$65,3 \pm 2,23$	0,006
ЛИИ, усл. ед.	$5,6 \pm 0,21$	$5,5 \pm 0,11$	0,674
ОНЛ	$6,5 \pm 0,68$	$7,3 \pm 0,75$	0,432
ИЛ-6, нг/мл	$36,4 \pm 1,21$	$32,1 \pm 1,32$	0,019

Примечание:  $p$  – значимость различий между группой 1 и 2. МСМ – молекулы средней массы. СРБ – С-реактивный белок. ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации. ОНЛ – отношение числа нейтрофилов к лимфоцитам. ИЛ-6 – интерлейкин-6.

Уровень гематологических индексов интоксикации (ЛИИ, ОНЛ) не имел статистически значимых различий между группами, однако их средние значения в группе принимавших кремния диоксид коллоидный были несколько ниже, чем у пациенток, получавших только стандартное лечение.

Таким образом, применение препарата кремния диоксид коллоидного способствует более быстрому выведению эндотоксинов из организма, снижая продолжительность их негативного влияния, что доказывает как уменьшение клинических проявлений эндотоксической интоксикации, так и улучшение лабораторных данных в двух сравниваемых группах.

**Осложнения беременности у различных групп в зависимости от методики лечения, *n* (%)**

Осложнение		1-я группа, <i>n</i> = 42	2-я группа, <i>n</i> = 45	<i>p</i>
Патология беременности	Анемия легкой степени	12 (28,6)	5 (11,1)	0,041
	Анемия средней степени	8 (19,1)	2 (4,4)	0,033
	Задержка роста плода	10 (23,8)	3 (6,7)	0,026
	Угроза преждевременных родов	11 (26,2)	4 (8,9)	0,033
	Фетоплацентарная недостаточность	12 (28,6)	4 (8,9)	0,018
	Многоводие	15 (35,7)	7 (15,6)	0,031
	Маловодие	14 (33,3)	5 (11,1)	0,013
Осложнения родов	Преждевременные роды	6 (14,9)	6 (13,3)	0,898

Примечание: *p* – значимость различий между группами 1 и 2.

При оценке течения беременности и наличия ее осложнений установлено, что в группе 2 они встречались реже, что отражено в табл. 2.

В группе 2 анемия легкой степени наблюдалась на 17,5 % реже, анемия средней степени тяжести на 14,7 % реже, чем в группе 1, причем различия статистически значимы. У женщин, получавших кремния диоксид коллоидный, задержка внутриутробного роста плода встречалась реже на 17,1 %, угрожающие преждевременные роды, требовавшие госпитализации, – на 17,3 % реже, фетоплацентарная недостаточность – на 19,7 %, многоводие – на 20,1 %, а маловодие – на 22,2 %, причем различия статистически значимы для всех приведенных выше параметров. А вот преждевременные роды происходили примерно с одинаковой частотой в обеих группах.

При сопоставлении полученных результатов кардиотокографии при поступлении в стационар статистически значимых различий между исследованными группами не было выявлено ( $p = 0,568$ ). После проведенного стандартного курса лечения COVID-19 и гипоксии плода у пациенток, получавших дополнительно кремния диоксид коллоидный, нормальные показатели кардиотокографии были отмечены на 16,5 % чаще

( $p = 0,035$ ), начальные признаки гипоксии – на 15,1 % ( $p = 0,046$ ), выраженные признаки гипоксии – на 22,2 % ( $p = 0,013$ ) и угроза гибели плода – в 3 раза реже ( $p = 0,015$ ), чем у женщин, получавших стандартное лечение.

При сопоставлении полученных результатов доплеровского исследования при поступлении в стационар статистически значимых различий между исследованными группами не было выявлено ( $p = 0,073$ ). После проведенного курса лечения в группе 2 отсутствие признаков нарушения кровотока зафиксировано на 21,1 % чаще, чем в группе 1 ( $p = 0,016$ ). Начальные признаки нарушения и более серьезные нарушения кровотока встречались с одинаковой частотой в обеих группах ( $p = 0,679$  и  $p = 0,084$  соответственно). Так, нарушение кровотока II степени зафиксировано в группе 1 чаще на 25,4 % ( $p = 0,016$ ), III степени – на 27,9 % ( $p = 0,013$ ), чем в группе 2. А нарушение кровотока III степени зафиксировано у одной пациентки, получавшей стандартное лечение, и отсутствовало в группе женщин, получавших дополнительно кремния диоксид коллоидный.

При сравнении фетометрических показателей новорожденных в исследованных группах также были выявлены статистически значимые различия. Так, средняя масса плода была на 256 г больше в группе 2 ( $p = 0,015$ ),

средний рост плода – на 2,4 см больше ( $p = 0,028$ ), чем у пациенток группы 1. Средняя масса плаценты у пациенток, получавших кремния диоксид коллоидный, на 15 г. превышала таковую в группе 1 ( $p = 0,049$ ), а площадь плаценты – на 13,9 см<sup>2</sup> была больше ( $p = 0,038$ ).

При исследовании состояния новорожденных в сравниваемых группах также выявлены статистически значимые различия, что представлено в табл. 3.

Таблица 3

### Состояние новорожденных в различных группах пациенток, $n$ (%)

Сроки от рождения	Оценка, балл	1-я группа, $n = 42$	2-я группа, $n = 45$	$p$
1-я минута	1–3	2 (4,8)	0 (0)	0,139
	4–5	17 (40,5)	2 (4,4)	0,001
	6–7	4 (9,5)	13 (28,9)	0,023
	8–10	19 (45,2)	30 (66,7)	0,045
Через 5 мин	1–3	0 (0)	0 (0)	1,000
	4–5	17 (40,5)	0 (0)	0,001
	6–7	2 (4,8)	10 (22,2)	0,019
	8–10	23 (54,8)	35 (77,8)	0,023

Примечание:  $p$  – значимость различий между группами 1 и 2.

На первой минуте после рождения в удовлетворительном состоянии (оценка по шкале Апгар 8–10 баллов) в группе 2 родилось детей больше на 21,5 %, в легкой степени асфиксии (6–7 баллов) – на 19,4 % больше, причем различия статистически значимы. А в средней степени асфиксии (4–5 баллов) родилось детей в группе 1 на 36,1 % больше, чем в группе 2, различия статистически значимы; в состоянии в тяжелой асфиксии (1–3 балла) – на 4,8 % больше, чем в группе 2, однако различия статистически незначимы. Через 5 мин после рождения удовлетворительное состояние зафиксировано более чем у 70 % новорожденных у женщин в группе 2, что на 23 % больше, чем в группе 1, причем различия статистически

значимы. В состоянии асфиксии легкой степени – на 17,4 % больше в группе 2, чем в группе 1, различия также статистически значимы. А вот в состоянии асфиксии средней тяжести в группе 2 детей не было, и в состоянии тяжелой асфиксии новорожденных не было ни в одной группе.

## Выводы

1. Беременные менее толерантны к респираторным инфекциям, в том числе и к COVID-19, что приводит к тяжелому течению заболевания вплоть до летального исхода. Поэтому в условиях продолжающейся пандемии необходимо искать методы защиты матери и плода для улучшения исходов беременности.

2. Добавление к стандартному лечению кремния диоксида коллоидного, абсолютно безопасного для беременных, способствует снижению уровня эндогенной интоксикации больных новой коронавирусной инфекцией в среднетяжелой форме, что проявляется положительной динамикой как клинической симптоматики, так и лабораторной диагностики синдрома эндогенной интоксикации.

3. Снижая интоксикационную нагрузку на организм, значительно уменьшается негативное воздействие коронавирусной инфекции на течение беременности и внутриутробное состояние плода.

## Библиографический список

1. Адамян Л.В., Коньшева О.В., Ляшко Е.С., Казначеева Т.В., Фаттахова Д.Н., Горбачева Е.Ю., Вечорко В.И. 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; 242–253. DOI 10.51833/9785898161804\_242.

2. Организация оказания медицинской помощи беременным, роженицам, родильницам и новорожденным при новой коронавирусной инфекции COVID-19: методические рекомендации. Версия 4 (05.07.2021), available at: <https://clck.ru/32UBmC>

3. *Подопригора Г.И., Кафарская Л.И., Байнов Н.А., Шкопоров А.Н.* Бактериальная транслокация из кишечника: микробиологические, иммунологические и патофизиологические аспекты. Вестник Российской академии медицинских наук 2015; 70 (6): 640–650. DOI: 10.15690/vramn564.

4. *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; 9 (1): 51–60. DOI: 10.21037/tp.2020.02.06.

5. *Романовская А.В., Малогина Т.Н., Михайлова Е.В., Малинина Н.В., Железников П.А., Чудакова Т.К., Сердюков А.Ю., Раскина Е.Е., Бурова О.С., Денисюк Н.Е.* Особенности течения новой коронавирусной инфекции и эффективность использования назального интерферона у беременных с COVID-19 и новорожденных с перинатальным контактом. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии 2021; 20 (6): 65–71. DOI 10.20953/1726-1678-2021-6-65-71.

6. *Михайлова Е.В., Бурова О.С., Денисюк Н.Е., Романовская А.В.* Новая коронавирусная инфекция у новорожденных детей. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2022; 67 (4): 242.

7. *Меньшикова С.В., Кетова Г.Г., Попилов М.А.* Малоизвестные свойства полисорба МП (диоксида кремния коллоидного). Главный врач Юга России 2018; 1 (59): 32–34.

8. *Юлиш Е.И., Кривуцев Б.И.* Метод энтеросорбции в лечении синдрома интоксикации. Здоровье ребенка 2011; 4 (31): 76–81.

9. *Полянцева Е.П., Яговкина Н.В.* Метод энтеросорбции в лечении гестоза. Вятский медицинский вестник 2009; 1: 48–49.

10. *Торчинов А., Кузнецов В., Цахилова С., Остаева Л., Сафарова Д., Кравцова М.* Эффективность включения энтеросорбентов в терапию эндогенной интоксикации при гестозе. *Врач* 2013; 7: 69–71.

11. *Щекина М.И., Панчук М.С.* Аспекты применения энтеросорбентов при интоксикациях различного генеза в амбулаторной практике. Медицинский совет 2013; 3–1: 67–71.

12. *Вершинин А.С., Бычковских В.А., Смирнов Д.М.* Применение энтеросорбента «Полисорб МП» (кремния диоксида коллоидного) в комплексной терапии различных патологических состояний, сопровождающихся эндотоксикозом (обзор литературы). Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура 2013; 13 (3): 125–129.

13. *Габриэлян Н.И., Липатова В.И.* Опыт использования показателя средних молекул в крови для диагностики нефрологических заболеваний у детей. Лабораторное дело 1984; 3: 138–140.

## REFERENCES

1. *Adamyán L.V., Kony'sheva O.V., Lyashko E.S., Kaznacheeva T.V., Fattaxova D.N., Gorbacheva E.Yu., Vechorko V.I.* Features of obstetric care in conditions of coronavirus infection. *Diagnostika i lechenie novoj koronavirusnoj infekcii. Organizaciya raboty v usloviyax mnogoprofil'nogo stacionara: Rukovodstvo dlya vrachej.* Pod red. V.I. Vechorko. Moscow: Praktika 2020; 242–253. DOI 10.51833/9785898161804\_242 (in Russian).

2. Organization of medical care for pregnant women, women in childbirth, puerperas and newborns with a new coronavirus infection COVID-19: methodological recommendations. Version 4 (07/05/2021), available at: <https://clck.ru/32UBmC> (in Russian).

3. *Podoprigora G.I., Kafarskaya L.I., Bajnov N.A., Shkoporov A.N.* Bacterial transloca-

tion from the intestine: microbiological, immunological and pathophysiological aspects. *Vestnik Rossijskoj akademii medicinskix nauk* 2015; 70 (6): 640–650. DOI 10.15690/vramn564 (in Russian).

4. *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; 9 (1): 51–60. DOI: 10.21037/tp.2020.02.06.

5. *Romanovskaya A.V., Malyugina T.N., Mixajlova E.V., Malinina N.V., Zbeleznikov P.A., Chudakova T.K., Serdyukov A.Yu., Raskina E.E., Burova O.S., Denisjuk N.E.* Features of the course of a new coronavirus infection and the effectiveness of the use of nasal interferon in pregnant women with COVID-19 and newborns with perinatal contact. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii* 2021.20 (6): 65–71. DOI 10.20953/1726-1678-2021-6-65-71 (in Russian).

6. *Mixajlova E.V., Burova O.S., Denisjuk N.E., Romanovskaya A.V.* New coronavirus infection in newborns. *Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii* 2022; 67 (4): 242 (in Russian).

7. *Men'shikova S.V., Ketova G.G., Popilov M.A.* Little-known properties of Polysorb MP (colloidal silicon dioxide). *Glavnyj vrach Yuga Rossii* 2018; 1 (59): 32–34 (in Russian).

8. *Yulish E.I., Krivushhev B.I.* Enterosorption method in the treatment of intoxication syndrome. *Zdorov'e rebenka* 2011; 4 (31): 76–81 (in Russian).

9. *Polyanceva E.P., Yagovkina N.V.* Enterosorption method in the treatment of preeclampsia. *Vyatskij medicinskij vestnik* 2009; 1: 48–49 (in Russian).

10. *Torchinov A., Kuznecov V., Czaxilova S., Ostaeva L., Saraxova D., Kravczova M.* The effectiveness of the inclusion of enterosorbents in the treatment of endogenous intoxication in preeclampsia. *Vrach* 2013; 7: 69–71 (in Russian).

11. *Shbekina M.I., Panchuk M.S.* Aspects of the use of enterosorbents for intoxication of various origins in outpatient practice. *Medicinskij sovet* 2013; 3–1; 67–71 (in Russian).

12. *Vershinin A.S., Bychkovskix V.A., Smirnov D.M.* The use of the enterosorbent Polysorb MP (colloidal silicon dioxide) in the complex therapy of various pathological conditions accompanied by endotoxicosis (literature review). *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie, zdravooxranenie, fizicheskaya kul'tura* 2013; 13 (3): 125–129 (in Russian).

13. *Gabrie'lyan N.I., Lipatova V.I.* Experience in using the indicator of average blood molecules for diagnosing nephrological diseases in children. *Laboratornoe delo* 1984; 3: 138–140 (in Russian).

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

**Вклад авторов** равноценен.

Поступила: 30.10.2022

Одобрена: 11.11.2022

Принята к публикации: 30.11.2022

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Эффективность энтеросорбции при лечении COVID-19 у беременных / А.В. Романовская, Е.В. Михайлова, Н.Е. Денисюк, Д.А. Тяпкина // Пермский медицинский журнал. – 2022. – Т. 39, № 6. – С. 54–61. DOI: 10.17816/pmj39654-61

Please cite this article in English as: Romanovskaya A.V., Mikhailova E.V., Denisjuk N.E., Tyapkina D.A. Efficacy of enterosorption in treatment of Covid-19 in pregnant women. *Perm Medical Journal*, 2022, vol. 39, no. 6, pp. 54-61. DOI: 10.17816/pmj39654-61