

<https://doi.org/10.35401/2500-0268-2021-22-2-52-57>

© **Е.А. Попов**^{1*}, **В.А. Корячкин**³, **И.Ю. Шолин**¹,
А.А. Савенков¹, **В.А. Порханов**^{1,2}



ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ МЕМБРАННАЯ ОКСИГЕНАЦИЯ В КОМПЛЕКСЕ ТЕРАПИИ СЕПТИЧЕСКОГО ШОКА У ПАЦИЕНТКИ С ТЯЖЕЛЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ЛЕГКИХ, ВЫЗВАННЫМ COVID-19

¹ Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского, Краснодар, Россия

² Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

³ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

✉ *Е.А. Попов, ГБУЗ НИИ – ККБ № 1, 350086, Краснодар, ул. 1 Мая, 167, Eropov83@yandex.ru

Поступила в редакцию 28 апреля 2021 г. Принята к печати 14 мая 2021 г.

Экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО) применяется более 20 лет при терапии тяжелого респираторного дистресс-синдрома. Однако проведение ЭКМО у некоторых категорий пациентов недостаточно освещено в литературных источниках ввиду малого количества зарегистрированных случаев. К такой группе относятся беременные и роженицы. При интенсивной терапии таких пациенток должен быть использован весь доступный спектр лечебных манипуляций и мероприятий, способных благоприятно повлиять на исход заболевания.

Нами описан клинический случай успешного проведения ЭКМО у пациентки с новой коронавирусной инфекцией и акушерским сепсисом, развившимся в раннем послеродовом периоде.

Ключевые слова:

экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО), респираторный дистресс-синдром, COVID-19, акушерский сепсис, LPS-адсорбция, левосимендан

Цитировать:

Попов Е.А., Корячкин В.А., Шолин И.Ю., Савенков А.А., Порханов В.А. Экстракорпоральная мембранная оксигенация в комплексе терапии септического шока у пациентки с тяжелым поражением легких, вызванным COVID-19. *Инновационная медицина Кубани*. 2021;(2):52–57. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2021-22-2-52-57>

© **Evgeny A. Popov**^{1*}, **Viktor A. Koriachkin**³, **Ivan Yu. Sholin**¹, **Andrey A. Savenkov**¹, **Vladimir A. Porhanov**^{1,2}

EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION IN THE COMPLEX THERAPY FOR SEPTIC SHOCK IN A PATIENT WITH SEVERE LUNG DAMAGE CAUSED BY COVID-19

¹ Research Institute – Ochapovsky Regional Hospital no. 1, Krasnodar, Russian Federation

² Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

³ St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

✉ *Evgeny A. Popov, Research Institute – Ochapovsky Regional Hospital no. 1, 167, 1 Maya str., Krasnodar, 350086, Eropov83@yandex.ru

Received: April 28, 2021. Accepted: May 14, 2021.

Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) has been used for more than 20 years in the treatment of severe respiratory distress syndrome. However, ECMO in some categories of patients is not sufficiently covered in the literature, due to a small number of registered cases. This group includes pregnant women and women in labor. During the intensive care of such patients, the entire available range of therapeutic manipulations and measures that can favorably affect the outcome of the disease should be used.

We have describe a clinical case of successful ECMO in a patient with novel coronavirus disease (COVID-19) and obstetric sepsis developed in the early postpartum period.

Keywords:

extracorporeal membrane oxygenation (ECMO), respiratory distress syndrome, COVID-19, obstetric sepsis, LPS-adsorption, levosimendan

Cite this article as:

Popov E.A., Koriachkin V.A., Sholin I.Yu., Savenkov A.A., Porhanov V.A. Extracorporeal membrane oxygenation in the complex therapy for septic shock in a patient with severe lung damage caused by COVID-19. *Innovative Medicine of Kuban*. 2021;(2):52–57. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2021-22-2-52-57>

Острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) – тяжелое осложнение пневмонии, вызванной новой коронавирусной инфекцией (COVID-19). Комплекс-

ная терапия включает лечение заболевания, вызвавшего ОРДС, коррекцию и поддержание приемлемого газообмена, купирование гемодинамических нару-



Статья доступна по лицензии Creative Commons Attribution 4.0.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License.

шений, дегидратацию легких, профилактику вентилятор-ассоциированного повреждения легких [1]. В случае тяжелой рефракторной гипоксемии показано проведение экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО).

Опыт предыдущих вирусных эпидемий продемонстрировал, что ЭКМО может и должен использоваться у крайне тяжелых пациентов с рефрактерным к остальным методам терапии РДС [2, 3]. Особенно уязвимыми категориями являются беременные и родильницы, в частности пациентки с развившимся акушерским сепсисом в раннем послеродовом периоде [4]. В зарубежных источниках описаны случаи применения экстракорпоральной мембранной оксигенации у представленных ранее групп, демонстрирующие перспективность использования указанного метода [5, 6].

Под нашим наблюдением находилась женщина с пневмонией вирусной этиологии (COVID-19) крайней степени тяжести, осложненной в раннем послеродовом периоде синдромом мультиорганной дисфункции.

Пациентка А., 36 лет (медицинская карта № 16665), 03.03.2021 г. поступила в инфекционный госпиталь НИИ – ККБ № 1 с крайне скудным анамнезом, в котором были указаны лишь сведения от том, что 01.03.2021 г. у родильницы были 5-е срочные роды и родился мальчик с оценкой 5–7 баллов по шкале Апгар. 02.03.2021 г. женщину доставили в Клиническую больницу скорой медицинской помощи, где по поводу острого одонтогенного остеомиелита нижней челюсти произведена экстракция 46 и 48 зубов (по классификации Международной федерации стоматологов FDI), а также в связи с продолжающимся кровотечением выполнено экстренное лечебно-диагностическое выскабливание полости матки. В течение суток пациентка получала антибактериальную терапию (меропенем, цефоперазон-сульбактам и линезолид), проводились трансфузии эритроцитарной массы и свежезамороженной плазмы, вводился окситоцин.

Наличие у больной, по данным компьютерной томографии (КТ) органов грудной клетки, двусторонней полисегментарной пневмонии, вероятно, вирусной этиологии со степенью тяжести КТ-2 и признаков мультиорганной дисфункции (12 баллов по шкале SOFA) послужило основанием для ее госпитализации в инфекционный госпиталь НИИ – ККБ № 1.

При поступлении состояние пациентки крайне тяжелое. Уровень сознания оценить не представлялось возможным в связи с медикаментозной седацией. Больной проводилась ИВЛ аппаратом Nelcor-Puritan-Bennett 840 с V_t – 500–560 мл, VE – 8,4–9,3 л/мин в режиме Bilevel с параметрами: $PEEP_h$ – 25 см вод. ст., $PEEP_l$ – 12 см вод. ст., PSV – 14 см вод. ст., f –

18 в мин, T_i – 1 с. В связи с выраженной артериальной гипоксемией ($SpO_2 = 88–89\%$) начата ингаляция 100%-м кислородом. Для стабилизации артериального давления проводилась инфузия норадреналина со скоростью 0,05–0,08 мкг/кг×мин. Мочевыделение отсутствовало (анурия). Результаты лабораторных исследований представлены в таблице.

Тяжесть состояния пациентки была обусловлена вирусной пневмонией, осложненной септическим шоком (19 баллов SOFA, уровень лактата – 3,2 ммоль/л, предполагаемый очаг инфекции – инфицированная матка, вероятный инфекционный агент – грамотрицательная флора), прогрессирующей мультиорганной дисфункцией.

Развитие данной дисфункции подтверждалось нарушением сознания (10 баллов по шкале Глазго), РДС (PaO_2 – 69 мм рт. ст., PaO_2/FiO_2 – 69), острой почечной недостаточностью (анурия, уровень креатинина – 586,8 мкмоль/л), острой печеночной недостаточностью (билирубин 223,8 ммоль/л, АСТ – 426,0 ед/л, АЛТ – 156,0 ед/л), синдромом ДВС (число тромбоцитов 65×10^9 /л, D-димер – 15606,00 нг/мл), необходимостью поддержания среднего артериального давления более 70 мм рт. ст. с помощью инфузии норадреналина со скоростью 0,5 мкг/кг×мин.

По результатам компьютерной томографии от 03.03.2021 г.: КТ-картина вирусной пневмонии, степень тяжести КТ-3 (общий процент поражения – 60%), двусторонний малый гидроторакс, малый гидроперикард, КТ-картина висцеральной вазоконстрикции, «немые» почки, малый гидроперитонеум, увеличение матки (состояние после родов), пневматоз ободочной кишки. При ультразвуковом исследовании от 03.03.2021 г. установлено наличие гидроперитонеума, гепатомегалии, диффузных изменений печени и поджелудочной железы.

Назначена антибактериальная терапия меропенемом и линезолидом. В связи с острой печеночно-почечной недостаточностью и наличием высокого уровня эндотоксина (более 0,6 ЕАА), начата продленная низкопоточная гемодиализация с параллельной ЛПС-сорбцией сорбентом Alteco. Учитывая клинику синдрома ДВС, проводилась трансфузия гепаринизированной свежезамороженной плазмы.

Несмотря на интенсивную терапию, состояние пациентки – без улучшения. Сохранялась дыхательная и сердечно-сосудистая недостаточность. На фоне проводимой ИВЛ отмечались эпизоды падения сатурации до 65%. Пациентка была оценена на 21 балл по шкале SOFA, 12 баллов по шкале LIS (Lung Injury Score), по шкале RESP (Respiratory ECMO Survival Prediction) – класс риска IV с вероятностью выживаемости 33% [7].

По заключению консилиума с участием профильных специалистов было принято решение о проведе-

нии ЭКМО и удалении предполагаемого очага инфекции (экстирпация матки).

Процедура ЭКМО вено-венозным доступом была выполнена на аппарате Maquet Rotaflow с помощью устройства для искусственного кровообращения с покрытием Биолайн фирмы Maquet. В качестве интравенозных канюль использовались: многоуровневая канюля Medtronic Bio-Medicus 21 Fr 69.9 см для забора, возвратная канюля Medtronic Bio-Medicus 19 Fr 31.8 см. Дренажная канюля заведена через правую бедренную вену до верхней полой, возвратная – в правую внутреннюю яремную вену. Катеризация венозных сосудов выполнена пункционно при помощи ультразвукового контроля.

Процедура канюляции и пуск ЭКМО проводились без применения антикоагулянтов. После старта ЭКМО был произведен подбор оптимальной объемной скорости перфузии путем контроля SpO₂. Проведена коррекция режима Bilevel аппарата ИВЛ с параметрами: РЕЕPh – 25 см вод. ст., РЕЕP1 – 15 см вод. ст., PSV – 10 см вод. ст., f – 5 в 1 мин, Ti – 8 с, FiO₂ – 50%, Vt – 100–150 мл.

На фоне продолжающейся ЭКМО пациентка транспортирована в операционную, где в условиях тотальной внутривенной анестезии произведены лапаротомия, экстирпация матки с правым придатком. По окончании оперативного вмешательства и перевода пациентки в палату, принято решение о проведении повторной процедуры ЛПС-сорбции с применением сорбента Altoco через контур ЭКМО.

04.03.2021 г. выполнена эхокардиография и диагностировано снижение сократимости миокарда левого желудочка до 40%, что послужило основанием для включения левосимендана в комплексную терапию.

При бактериологическом исследовании у пациентки были определены в крови *Kl. Pneumoniae*, продуцирующая карбапенемазы и бета-лактамазы расширенного спектра и не продуцирующая металлобеталактамазы (ESBL + MBL – CARBA-R), в трахеобронхиальных смывах – *Kl. Pneumoniae* ESBL + MBL – CARBA-R, *Acinetobacter Baumannii* (панрезистентный штамм), на основании чего проведена смена антибактериальной терапии на цефтазидим/авибактам, азтреонам и тигециклин.

На фоне проводимой терапии отмечалась некоторая положительная динамика в виде снижения выраженности синдрома системного воспалительного ответа, улучшения респираторной функции, регресса мультиорганной дисфункции (табл.).

На 4-е сутки отмечено восстановление сознания до уровня «оглушение», гемодинамические показатели стабилизировались, фракция выброса левого желудочка увеличилась до 47–48%. Начата пассивная реабилитация в пределах постели.

Таблица
Результаты исследования крови

Table
Blood Test Results

Показатели	Референсные значения	03.03. 2021	08.03. 2021	13.03. 2021
Клинический анализ крови				
Эритроциты, *10 ¹² /л	4.00–6.00	3.24	2.98	4.03
Гемоглобин, г/л	130–160	92	84	111
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4.00–9.00	40.50	12.75	12.86
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	150–400	65	28	89
Биохимический анализ крови				
Креатинин, мкмоль/л	44.20–97.00	586.80	132.00	83.00
Билирубин общий, мкмоль/л	3.40–20.50	223.80	91.00	52.00
Билирубин прямой мкмоль/л	< 8.60		60.00	33.00
Общий белок, г/л	64.00–83.00	39.88	57.70	63.30
Альбумин, г/л	35.00–52.00	22.00	39.00	42.00
Аспаргатамино-трансфераза, ед/л	0.0–35.0	426.0	52.0	34.0
Аланинамино-трансфераза, ед/л	5.0–55.0	156.0	36.0	32.0
Альфа-амилаза, ед/л	25.00–125.00	151.00	163.00	66.00
Лактатдегидрогеназа, ед/л	125.0–480.0	6078.0	1618.0	938.0
С-реактивный белок, мг/л	–	206.44	157.70	130.32
Ферритин, нг/мл	6.00–159.00	612.00	188.00	297.00
Интерлейкин-6, пг/мл	0.00–5.90	1000	654	320
Прокальцитонин-овый тест, нг/мл	менее 0.500	более 100	31.990	3.360
Эндотоксин, ЕАА	–	более 0,6	0,42	0,27
Коагулограмма				
Протромбиновое время, с	9.40–12.50	13.10	13.60	14.10
МНО, ед.	0.80–1.14	1.16	1.20	1.25
АЧТВ, с	24.00–38.00	33.30	28.70	34.50
Тромбиновое время, с	11.00–17.80	18.80	19.00	21.10
Фибриноген, г/л	1.74–4.04	3.58	2.47	4.35
Антитромбин III, %	71.00–115.00	46.00	44.00	44.00
D-димер, нг/мл	–	15606.00	9751.00	26297.00

На 10-е сутки терапии отмечены клинико-лабораторные признаки системного воспалительного ответа с выраженной положительной динамикой: снизились лейкоцитоз с $40,50 \times 10^9/\text{л}$ до $12,86 \times 10^9/\text{л}$, С-реактивный белок с 206,44 мг/л до 130,32 мг/л, прокальцитониновый тест с более 100 нг/мл до 3,36 нг/мл, интерлейкин-6 с 1000 пг/мл до 320 пг/мл. Пациентка вновь полностью ориентирована во времени и пространстве, уровень сознания – 15 баллов по шкале ком Глазго. По шкале SOFA – 9 баллов. Продолжены реабилитационные мероприятия.

14.03.2021 г. после успешного прохождения теста на отключение от ЭКМО произведена эксплантация канюль. Продолжена респираторная реабилитация в объеме: отлучение от респиратора методом интервального отключения от ИВЛ с расширением времени с 5 до 40 мин. каждый час, этапная активизация пациента в пределах постели, палаты, отделения. На 20-е сутки пациентка отключена от аппарата ИВЛ. На 22-е сутки деканюлирована, восстановлено физиологическое дыхание через верхние дыхательные пути.

Таким образом, время ИВЛ до начала ЭКМО составило 2 суток, период ЭКМО – 10 суток, ИВЛ после отключения ЭКМО – 9 суток, общее время госпитализации в ОРИТ – 42 дня, выписана на 49-е сутки.

По данным литературы, материнская смертность от септического шока и мультиорганной дисфункции достигает 11% [8].

На момент поступления пациентки А. в отделение реанимации состояние оценивалось, как крайне тяжелое: результат по шкале SOFA составил 19 баллов (вероятность летального исхода > 90%). В течение 24 ч. с момента поступления оценка по шкале SOFA – 21 балл, наблюдалась резко отрицательная динамика мультиорганного поражения. Прирост на 2 балла по шкале SOFA и более в течение суток является неблагоприятным прогностическим признаком, указывающим на крайне высокий риск смерти [9]. Комплекс лечебных мероприятий включал в себя проведение ВВ-ЭКМО в комплексе с протективной ИВЛ и позиционированием, продленную гемодиализацию, липополисахаридную сорбцию, этиотропную антибактериальную и посиндромную терапию. Через 10 дней от начала терапии процедура ВВ-ЭКМО была прекращена, на фоне проводимого лечения отмечалась выраженная положительная клиническая и лабораторная динамика, результат по шкале SOFA также снизился и составил 9 баллов (вероятность летального исхода 15–20%).

С целью лечения ОПН проводилась заместительная почечная терапия методом продленной гемодиализации. В комплексе терапии нами была использована LPS-адсорбция – методика, которая позволяет снизить концентрации эндотоксина и провоспалительных

цитокинов (IL-6, IL-8) [10], что было подтверждено в описанном нами наблюдении.

В течение первых 3-х суток с момента госпитализации были выполнены 3 процедуры LPS-адсорбции, в результате которых уровень эндотоксина снизился до 0,42 ЕАА, прокальцитонина – до 31,9 нг/мл, IL-6 – до 654 пг/мл (на 4-е сутки от момента поступления). К 10-м суткам были достигнуты значения: концентрация эндотоксина – 0,27 ЕАА, прокальцитонин – 3,36 нг/мл, IL-6 – 320 пг/мл. На этом фоне прослеживалась положительная клиническая и лабораторная динамика.

Случаи проведения оперативных вмешательств на фоне процедуры ЭКМО у пациентов РДС единичны [11]. Тем не менее, следует отметить, что сама по себе процедура ЭКМО не является противопоказанием к оперативному вмешательству, но сопряжена с особыми требованиями к выбору метода анестезии и хирургической тактики. С целью остановки кровотечения и санации предполагаемого очага инфекции, на фоне инфузии норадреналина (0,5–0,6 мкг/кг×мин.). Пациентке была выполнена экстирпация матки в течение первых суток с момента поступления в отделение реанимации и на третьи сутки с момента родоразрешения. Вид анестезиологического пособия – тотальная внутривенная анестезия (пропофол 6 мг/кг/ч (суммарно – 810 мг), фентанил 1,6 мкг/кг/ч (суммарно – 216 мкг), атракурия безилат 400 мкг/кг/ч (суммарно – 54 мг). За время операции объем трансфузии составил 1300 мл свежезамороженной плазмы, 650 мл эритроцитарной взвеси.

Определенную роль в успешном лечении пациентки сыграл и левосимендан, который способствовал положительному кардиотропному эффекту и снижению выработки медиаторов воспаления (IL-1 β , IL-6, IL-8, TNF- α) [12]. На фоне инфузии левосимендана отмечалось снижение дозировки норадреналина и увеличение фракции выброса левого желудочка до 47–48%, а через 3-е суток после окончания инфузии фракция выброса левого желудочка составила более 55%.

Таким образом, комплексное использование экстракорпоральных методов поддержки жизни и детоксикации в сочетании с ранней целенаправленной терапией сепсиса, включающей своевременную санацию очага инфекции и таргетную антибиотикотерапию, явились обоснованными и эффективными.

ВЫВОД

Описанный клинический случай демонстрирует возможность успешного применения экстракорпоральной поддержки жизни в сочетании с хирургическим лечением на фоне тяжелого повреждения легких, обусловленного пневмонией, вызванной COVID-19. Неблагоприятный прогноз и высокий риск леталь-

ного исхода (> 90%), спровоцированные сочетанием РДС на фоне вирусной пневмонии и акушерского сепсиса, не должны являться противопоказанием к проведению ЭКМО.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ярошецкий А.И., Грицан А.И., Авдеев С.Н., Власенко А.В., Еременко А.А., Заболотских И.Б. и др. Диагностика и интенсивная терапия острого респираторного дистресс-синдрома (Клинические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»). *Анестезиология и реаниматология*. 2020;(2):5–39. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20200215>

Yaroshetsky AI, Gritsan AI, Avdeev SN, Vlasenko AV, Eremenko AA, Zabolotskikh IB, et al. Diagnosis and intensive care of acute respiratory distress syndrome (Clinical recommendations of the All-Russian Public Organization "Federation of Anesthesiologists and Resuscitators"). *Anesthesiology and resuscitation*. 2020;(2)5-39. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20200215>

2. Cho HJ, Heinsar S, Jeong IS, Shekar K, Li Bassi G, Jung JS, et al. ECMO use in COVID-19: lessons from past respiratory virus outbreaks-a narrative review. *Crit Care*. 2020;24(1):301. PMID: 32505217. PMCID: PMC7275850. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-02979-3>

3. Rajdev K, Farr LA, Saeed MA, Hooten R, Baus J, Boer B. A Case of Extracorporeal Membrane Oxygenation as a Salvage Therapy for COVID-19-Associated Severe Acute Respiratory Distress Syndrome: Mounting Evidence. *J Investig Med High Impact Case Rep*. 2020;8:2324709620957778. PMID: 32911986. PMCID: PMC7488892. <https://doi.org/10.1177/2324709620957778>

4. Kayem G, Lecarpentier E, Deruelle P, Bretelle F, Azria E, Blanc J, et al. A snapshot of the Covid-19 pandemic among pregnant women in France. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*. 2020;49(7):101826. PMID: 32505805. PMCID: PMC7270811. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2020.101826>

5. Barrantes JH, Ortoleva J, O'Neil ER, Suarez EE, Beth Larson S, et al. Successful Treatment of Pregnant and Postpartum Women With Severe COVID-19 Associated Acute Respiratory Distress Syndrome With Extracorporeal Membrane Oxygenation. *ASAIO J*. 2021;67(2):132–136. PMID: 33229971. PMCID: PMC7846250. <https://doi.org/10.1097/MAT.0000000000001357>

6. Hou L, Li M, Guo K, Wang W, Li B, Li J, Yuan Y. First successful treatment of a COVID-19 pregnant woman with severe ARDS by combining early mechanical ventilation and ECMO. *Heart Lung*. 2021;50(1):33–36. PMID: 32948334. PMCID: PMC7441876. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2020.08.015>

7. Schmidt M, Bailey M, Sheldrake J, Hodgson C, Aubron C, Rycus PT, et al. Predicting survival after extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory failure. The Respiratory Extracorporeal Membrane Oxygenation Survival Prediction (RESP) score. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;189(11):1374–82. PMID: 24693864. <https://doi.org/10.1164/rccm.201311-2023OC>

8. Bonet M, Souza JP, Abalos E, et al. The global maternal sepsis study and awareness campaign (GLOSS): study protocol. *Reprod Health*. 2018;15(1):16. <https://doi.org/10.1186/s12978-017-0437-8>

9. Raith EP, Udy AA, Bailey M, et al. Prognostic Accuracy of the SOFA Score, SIRS Criteria, and qSOFA Score for In-Hospital Mortality Among Adults With Suspected Infection Admitted to the Intensive Care Unit. *JAMA*. 2017;317(3):290–300. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.20328>

10. Громова Е.Г., Логинов С.П., Киселевский М.В., Кротенко Н.П., Должикова Ю.И., Власенко Р.Я., Кузнецова Л.С. Липополисахаридная адсорбция адсорберами Altesco у больных с сепсисом и септическим шоком. *Медицинский алфавит*. 2018;3(28):32–36. <https://doi.org/10.21320/1818-474x-2018-3-46-52>

Gromova EG, Loginov SP, Kiselevsky MV, Krotenko NP, Dolzhikova YuI, Vlasenko RYa, Kuznetsova LS. LPS-adsorber in patients with septic shock. *Medical alphabet*. 2018;3(28):32–36. (In Russ.). <https://doi.org/10.21320/1818-474x-2018-3-46-52>

11. Скопец А.А., Жаров А.С., Потапов С.И., Афонин Е.С., Андреева М.Д., Галдина Т.В., и др. Первый случай кесарева сечения у беременной во время экстракорпоральной мембранной оксигенации в Российской Федерации. *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова*. 2019;3:90–97. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2019-3-90-97>

Skopets AA, Zharov AS, Potapov SI, Afonin ES, Andreeva MD, Galdina TV, et al. The first case of cesarean section in a pregnant woman during extracorporeal membrane oxygenation in the Russian Federation. *Bulletin of intensive care named after A. I. Saltanov*. 2019;3:90–97. (In Russ.). <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2019-3-90-97>

12. Herpain A, Bouchez S, Girardis M, et al. Use of Levosimendan in Intensive Care Unit Settings: An Opinion Paper. *J Cardiovasc Pharmacol*. 2019;73(1):3–14. <https://doi.org/10.1097/FJC.0000000000000636>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Попов Евгений Александрович, врач – анестезиолог-реаниматолог, заведующий отделением анестезиологии и реанимации № 10, НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0000-0001-8752-0831>

Корячкин Виктор Анатольевич, д. м. н., профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии им. проф. В.И. Гордеева, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-3400-8989>

Шолин Иван Юрьевич, к. м. н., врач – анестезиолог-реаниматолог, отделение анестезиологии и реанимации № 10, НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-2770-2857>

Савенков Андрей Андреевич, врач – анестезиолог-реаниматолог, отделение анестезиологии и реанимации № 10, НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/>

Порханов Владимир Алексеевич, академик РАН, д. м. н., профессор, главный врач, НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского; заведующий кафедрой онкологии с курсом торакальной хирургии факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <https://orcid.org/0000-0003-0572-1395>

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CREDENTIALS

Evgeny A. Popov, Anesthesiologist and Rheumatologist, Head of the Department of Anaesthesiology and Resuscitation no. 10, Research Institute – Ochapovsky Regional Hospital no. 1 (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0001-8752-0831>

Viktor A. Koriachkin, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Department of Anesthesiology, Resuscitation and Pediatric Emergency, St. Petersburg State Pediatric Medical University (St. Petersburg, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-3400-8989>

Ivan Yu. Sholin, Cand. of Sci. (Med.), Anesthesiologist and Rheumatologist, Resuscitation Department no. 10, Research Institute – Ochapovsky Regional Hospital no. 1 (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-2770-2857>

Andrey A. Savenkov, Anesthesiologist and Rheumatologist, Resuscitation Department no. 10, Research Institute – Ochapovsky

Regional Hospital no. 1 (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/>

Vladimir A. Porhanov, Academician of the Russian Academy of Sciences, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Chief Doctor of Research Institute – Ochapovsky Regional Hospital no. 1; Head of the Department of Oncology with the Course of Thoracic Surgery, Faculty of Advanced Training and Professional Retraining of Specialists, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0003-0572-1395>

Funding: *the study was not sponsored.*

Conflict of interest: *none declared.*