

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ МЕМБРАННОЙ ОКСИГЕНАЦИИ В АКУШЕРСТВЕ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДАННЫМ ELSO, «РОСЭКМО» И РЕГИСТРА КАС

М.В. КЕЦКАЛО¹, И.А. ПРЯЛУХИН^{1,2,3}, А.Н. ПЛУТНИЦКИЙ^{2,4},
В.А. КЛИМОВ¹, Е.В. ГУСЕВА¹, Т.В. ПУГАЧЕВА¹, З.Г. МАРУТЯН¹,
И.Ю. СТАРЧЕНКО¹, А.А. ВЕРХОВЦЕВ¹, Г.В. ГРИНЕНКО³

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия;

² ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» ФМБА России, г. Москва, Россия;

³ СПб ГБУЗ «Городской перинатальный центр № 1», г. Санкт-Петербург, Россия;

⁴ Министерство здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия.

УДК 614.2

DOI: 10.21045/2782-1676-2025-5-1-41-49

Аннотация

Введение. Экстракорпоральная мембранная оксигенация является крайне ресурсоёмким методом интенсивной терапии и применяется в качестве временной меры компенсации дыхательной и/или сердечной недостаточности при потенциально обратимых заболеваниях и состояниях, либо как «мост» к трансплантации пораженного органа (сердца, легкие) или применению средств долгосрочной поддержки (искусственный желудочек или желудочки сердца) его функции. Существенными событиями, которые оказали влияние на внедрение методики в широкую клиническую практику, являлись вспышки инфекционных заболеваний, характеризующихся поражением легких с развитием тяжелой дыхательной недостаточности, включая пандемию гриппа H1N1 2009–2011 гг., эпидемию коронавируса MERS-Cov 2012 г. и пандемию новой коронавирусной инфекции SARS-Cov-19 2019–2022 гг. **Цель исследования:** проанализировать применение ЭКМО при критических акушерских состояниях в существующих регистрах. **Материалы и методы.** Проанализированы данные международного регистра Extracorporeal Life Support Organization (1997–2023), данные регистра Российского общества специалистов ЭКМО «РОСЭКМО» (2011–2023) и российского Регистра КАС (2021–2023). **Результаты.** В регистре ELSO зарегистрировано 263 случая применения ЭКМО пациентам акушерского профиля, выживаемость составила 70%. В регистр «РОСЭКМО» всего включено 502 случая ЭКМО (отсутствует разделение на пациенток акушерского и общего профиля) с выживаемостью 85%. В регистр «РОСЭКМО» вносятся случаи по инициативе лечащего врача, на добровольной основе. Истинная частота выживания и выписки пациентов с применением метода ЭКМО из стационара в России неизвестна, судя по отдельным источникам составляет 10–13%. Регистр КАС содержит информацию о 103 пациентках акушерского профиля с выживаемостью 32%. **Заключение.** По сравнению с регистрами «РОСЭКМО» и «ELSO», Регистр КАС содержит наиболее полные и достоверные данные о применении ЭКМО среди пациенток акушерского профиля. В отличие от добровольного, и поэтому субъективного (в основном вносятся случаи с благоприятным исходом) внесения данных в регистры «РОСЭКМО» и «ELSO», в Регистр КАС передаются данные о всех случаях применения ЭКМО в акушерской практике в России. Выживаемость пациенток акушерского профиля при переводе на ЭКМО выше выживаемости в общей популяции в Российской Федерации. Имеются резервы по предотвращению материнских смертей при своевременном и правильном использовании метода ЭКМО.

Ключевые слова: экстракорпоральная мембранная оксигенация, беременность, Регистр КАС, ELSO, РОСЭКМО, COVID-19.

Для цитирования: Кецкало М.В., Прялухин И.А., Плутницкий А.Н., Климов В.А., Гусева Е.В., Пугачева Т.В., Марутян З.Г., Старченко И.Ю., Верховцев А.А., Гриненко Г.В. Применение экстракорпоральной мембранной оксигенации в акушерстве в Российской Федерации по данным ELSO, «РОСЭКМО» и Регистра КАС. Общественное здоровье. 2025; 1(5):41–49, DOI: 10.21045/2782-1676-2025-5-1-41-49

Контактная информация: Прялухин Иван Александрович, e-mail: i.prialukhin@yandex.ru

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию: 06.10.2024. **Статья принята к печати:** 25.12.2024. **Дата публикации:** 25.03.2025.

UDC 614.2

DOI: 10.21045/2782-1676-2025-5-1-41-49

THE USE OF EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION IN OBSTETRICS IN THE RUSSIA ACCORDING TO ELSO, «ROSECMO» AND OBSTETRIC «NEAR-MISS» REGISTER

M.V. Ketskalo¹, I.A. Prialukhin^{1,2,3}, A.N. Plutnitskiy^{2,4}, V.A. Klimov¹, E.V. Guseva¹, T.V. Pugacheva¹, Z.G. Marutyan¹, I.Yu. Starchenko¹, A.A. Verhovcev¹, G.V. Grinenko³¹ National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov, Moscow, Russia;² Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan, Moscow, Russia;³ Urban Perinatal Center No. 1, St. Petersburg, Russia;⁴ Ministry of health of the Russian Federation, Moscow, Russia.**Abstract**

Introduction. Extracorporeal membrane oxygenation is demanding extensive resources intensive care method and is used as a temporary measure to compensate for respiratory and/or heart failure in potentially reversible diseases and conditions, or as a "bridge" to transplantation of the affected organ (heart, lungs) or the use of long-term support (artificial ventricle or ventricles of the heart) for its function. Significant events that influenced the introduction of the technique into broad clinical practice were outbreaks of infectious diseases characterized by lung damage with the development of severe respiratory failure, including the 2009–2011 H1N1 influenza pandemic, the 2012 MERS-Cov coronavirus epidemic and the 2019–2022 SARS-Cov-19 new coronavirus pandemic. **The purpose of the study:** to analyze the use of ECMO in obstetric "near-miss" cases. **Materials and methods.** The data of the international registry Extracorporeal Life Support Organization (1997–2023), the Russian Society of ECMO Specialists "ROSECMO" (2011–2023) and the Russian Obstetric "Near-Miss" Registry (2021–2023) are analyzed. **Results.** The ELSO registry has registered 263 cases of ECMO in obstetrics, with a survival rate 70%. There are only 502 cases of ECMO in the "ROSECMO" Registry (there is no division into obstetric and general patients) with a survival rate of 85%. Cases are entered into the "ROSECMO" Registry on the initiative of the physician, on a voluntary basis. The true rate of survival and discharge of patients using the ECMO method from the hospital in Russia is unknown, judging by individual sources it is 10–13%. Russian Obstetric "Near-Miss" Registry – 103 obstetric patients with a survival rate of 32%. **Conclusion.** Compared with the "ROSECMO" and "ELSO" registers, the Russian Obstetric "Near-Miss" Registry contains the most complete and reliable data on the use of ECMO among obstetric patients. Unlike voluntary, and therefore subjective (mostly cases with a favorable outcome are entered) data entry into the ROSECMO and ELSO registers, data on all cases of ECMO use in obstetric practice in Russia are transferred to the Obstetric "Near-Miss" Registry. The survival rate of obstetric patients when transferred to ECMO is higher than the survival rate in the general population in the Russian Federation. There are reserves for the prevention of maternal deaths with timely and proper use of the ECMO method.

Keywords: extracorporeal membrane oxygenation, pregnancy, obstetric «near-miss» register, ELSO, ROSECMO, COVID-19.**For citation:** Ketskalo M.V., Prialukhin I.A., Plutnitskiy A.N., Klimov V.A., Guseva E.V., Pugacheva T.V., Marutyan Z.G., Starchenko I.Yu., Verhovcev A.A., Grinenko G.V. The use of extracorporeal membrane oxygenation in obstetrics in the Russia according to ELSO, «ROSECMO» and Obstetric «Near-miss» Register. Public health. 2025; 1(5):41–49, DOI: 10.21045/2782-1676-2025-5-1-41-49**For correspondence:** Ivan A. Prialukhin, e-mail: i.prialukhin@yandex.ru**Funding:** the study had no sponsorship.**Conflict of interests:** the authors declare that there is no conflict of interests.

Аннотации на испанском и французском языках приводятся в конце статьи

ВВЕДЕНИЕ

Экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО) является одним из компонентов интенсивной терапии и применяется при декомпенсации функции легких и сердца в случае, если традиционные методы лечения не имеют клинического эффекта и не улучшают состояние больного. ЭКМО применяется в качестве временной меры компенсации дыхательной и/или сердечной недостаточности при потенциально обратимых заболеваниях и состояниях, либо как «мост» к трансплантации пораженного органа (сердце, легкие) или применению средств долгосрочной поддержки (искусственный желудочек

или желудочки сердца) его функции. В основном различают вено-венозную и вено-артериальную ЭКМО в зависимости от того, какую утраченную функцию необходимо замещать, что предполагает различные показания для использования метода. Вено-венозная ЭКМО (ВВ ЭКМО) обеспечивает экстракорпоральное удаление из венозной крови пациента углекислого газа и насыщение ее кислородом при дыхательной недостаточности, вено-артериальная ЭКМО (ВА ЭКМО) помимо участия в газообмене поддерживает минутный объем кровообращения при сердечной недостаточности [1].

Спектр нозологических форм, при которых может быть использована технология ЭКМО,

состоит из состояний, сопровождаемых гипоксемией и/или гиперкапнией, и состояний, характеризующихся низким сердечным выбросом. В случае сочетания нарушений газообмена и гемодинамики могут быть использованы и более сложные комбинированные варианты ЭКМО, например, вено-вено-артериальная (ВВА), вено-артерио-венозная (ВAB), а переход на эти формы поддержки может быть осуществлен уже после инициации ВА или ВВ ЭКМО в зависимости от возникших показаний [2].

Применение технологии ЭКМО входит в зарубежные и отечественные рекомендации при лечении различных заболеваний и состояний [3, 4, 5]. Существенными событиями, которые оказали влияние на внедрение методики в широкую клиническую практику, являлись вспышки инфекционных заболеваний, характеризующихся поражением легких с развитием тяжелой дыхательной недостаточности, включая пандемию гриппа H1N1 2009–2011 гг., эпидемию коронавируса MERS-Cov 2012 г. и пандемию новой коронавирусной инфекции SARS-Cov-19 2019–2022 гг. [6, 7]. Потребность и частота применения ЭКМО при лечении пациентов варьирует в широких пределах и зависит от социально-демографических факторов, уровня развития здравоохранения, доступности медицинской помощи населению и уровня заболеваемости. Она сохраняется на определенном сезонном базовом уровне и становится выше в периоды эпидемиологического неблагополучия. Всегда сохраняется потребность в применении ЭКМО при развитии кардиогенного шока, связанного с инфарктом миокарда, фульминантным миокардитом, декомпенсацией хронической сердечной недостаточности, сепсис индуцированной кардиомиопатией, тромбоэмболией легочной артерии (ТЭЛА), посткардиотомной сердечной недостаточностью и другими причинами, приводящими к снижению сердечного выброса. Технология ЭКМО позволяет осуществлять медицинскую эвакуацию пациентов, ранее считавшихся нетранспортабельными, любым видом санитарного транспорта практически без ограничения по времени эвакуации [8, 9].

Критические акушерские состояния (КАС) могут сопровождаться декомпенсацией функций легких и сердца как ввиду осложнений самой беременности (эмболия амниотической жидкостью, перипартальная кардиомиопатия, отек легких) и сопутствующего приобретенного заболевания (пневмония, острый респираторный дистресс синдром (ОРДС), декомпенсация

соматического заболевания, тромбоэмболические осложнения), так и вследствие осложнений, обусловленных трансфузионной терапией акушерского кровотечения (синдром TRALI), осложнениями анестезии и интенсивной терапии (токсические эффекты местных анестетиков, аспирационный синдром, синдром Такоцубо), анафилактическим и кардиогенным шоком [10]. При неэффективности консервативной терапии включая проведение искусственной вентиляции легких (ИВЛ), применение вазопрессорной и кардиотонической поддержки, расширенного комплекса сердечно-легочной реанимации необходимо рассмотрение вопроса об использовании ЭКМО в комплексной терапии критического состояния [11]. Принятие решения облегчается, как правило, отсутствием противопоказаний ввиду исходного уровня состояния здоровья и отсутствия явной коморбидности у беременной, хотя возраст старше 35 лет, ожирение, сахарный диабет, гипертоническая болезнь являютсяотягчающими факторами и предикторами тяжелого течения заболевания или его осложнений, не являясь при этом противопоказаниями для ЭКМО.

Цель исследования: проанализировать имеющиеся данные по применению ЭКМО при критических акушерских состояниях в Российской Федерации в существующих регистрах – ELSO, «РОСЭКМО» и КАС, оценить исходы при применении метода в акушерстве.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования были проанализированы данные международного регистра Extracorporeal Life Support Organization (Регистр «ELSO»), данные регистра российского общества специалистов ЭКМО «РОСЭКМО» и российского Регистра КАС об использовании метода ЭКМО в акушерской практике.

Данные из регистра «ELSO» получены за 1997–2021 гг., включают связь случая с беременностью, выживаемость, показания для инициации ЭКМО.

Из регистра «РОСЭКМО» (ведется с 2011 г.) получены данные о выживаемости и показаниях для инициации ЭКМО за 2011–2023 гг.

Регистр КАС использовался для получения первичных и агрегированных в аналитическом блоке Регистра КАС данных по критическим акушерским состояниям с применением ЭКМО за 2021–2023 гг. Отбор случаев проводился по

дате начала случая КАС и факту применения ЭКМО. Использовались данные о количестве случаев, исходе случая, длительности случая, проведения ЭКМО и ИВЛ, диагнозе.

Выживаемость для Регистра КАС определялась как отношение количества закрытых случаев КАС с применением ЭКМО со статусом «переведена» (перевод пациентки с реанимационной на профильную койку в удовлетворительном состоянии) к общему количеству закрытых случаев КАС с применением ЭКМО; для регистров «ELSO» и «РОСЭКМО» использовалась госпитальная выживаемость.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Регистр «ELSO». Данные анализа международного регистра «ELSO» свидетельствуют о 263 случаях применения ЭКМО пациенткам акушерского профиля за период с 1997 по 2017 гг. Респираторные показания для проведения ЭКМО были у 52,1% пациенток, кардиальные причины, сопровождающиеся низким сердечным выбросом, наблюдались у 31,5%, в 16% случаев ЭКМО установлено в связи с необходимостью проведения реанимационных мероприятий. Основными показаниями для использования ЭКМО-поддержки являлись перипартальная кардиомиопатия, тромбоэмболия легочной артерии, акушерская эмболия, осложненное течение гриппозной H1N1 пневмонии, отек легких, бронхиальная астма, аспирационный синдром. Общая выживаемость при применении ЭКМО по данным регистра за 20-летний период составила 70%. В период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19, с 2020 по 2021 гг. по данным регистра «ELSO» было зарегистрировано 100 случаев применения ЭКМО у пациенток акушерского профиля с выживаемостью 84%, несмотря на то, что данный контингент имел более высокую исходную тяжесть заболевания, потребность в проведении ИВЛ в сравнении с женщинами неакушерского профиля. Основным показанием для инициации ЭКМО являлся острый респираторный дистресс синдром 80% [12].

Регистр «РОСЭКМО». В регистре Российского общества специалистов ЭКМО «РОСЭКМО» имеются данные о применении ЭКМО в 502 случаях с выживаемостью 85%. Однако, ввиду того что внесение случая в регистр осуществляется на добровольной основе по инициативе медицинского работника, регистр содержит информацию в основном об успешных случаях проведения

ЭКМО. Об истинной частоте выживания и выписки из стационара можно судить лишь по отдельным источникам (10–13%) [13, 14].

Регистр КАС. С 1 февраля 2021 г. в Российской Федерации осуществляется мониторинг критических акушерских состояний в Регистре КАС [15], который позволяет учитывать применение технологии ЭКМО у пациенток акушерского профиля в субъектах Российской Федерации, сроки инициации поддержки, базовую информацию о беременности, основные показания, длительность процедуры, исходы и ряд других данных. С 1 января 2021 г. и по 31 декабря 2023 г. ЭКМО была использована у 103 женщин, частота применения метода составила 0,4% среди всех случаев КАС, а у пациенток, находящихся на длительной (более 1 часа) ИВЛ – 3,6%. Основным показанием для использования ЭКМО являлось развитие у пациенток ОРДС на фоне новой коронавирусной инфекции COVID-19 вызванной различными штаммами SARS-CoV2. Среднее время инициации вено-венозной ЭКМО от момента начала проведения ИВЛ составило $3,8 \pm 4,27$ суток. Средняя длительность процедуры ЭКМО $17,2 \pm 38,7$ суток. Сроки ЭКМО длительностью менее 5 суток во всех случаях ассоциировались с неблагоприятным исходом, по всей видимости свидетельствующем о применении методики, как «шага отчаяния» при необратимой декомпенсации состояния. Общий показатель выживаемости при применении ЭКМО за анализируемый период составил 32,0%. Для вено-венозной ЭКМО – 31,1%, для вено-артериальной ЭКМО – 66,6%. Факторами, способствующими неблагоприятным исходам проведения вено-венозной ЭКМО, являлись поздняя эскалация респираторной поддержки с переводом на ЭКМО, повреждающие режимы респираторной поддержки, клинические и инструментальные признаки состоявшейся ТЭЛА. Всего на долюотягающих факторов пришлось более трети всех случаев применения вено-венозной ЭКМО. Ведущими осложнениями являлись прогрессирование полиорганной недостаточности, развитие рефрактерного септического шока и синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания, клостридиальный колит, ишемическое поражение головного мозга, фульминантный миокардит.

Применение ЭКМО у пациенток акушерского профиля за период 2021–2023 гг. по данным Регистра КАС представлено в таблице 1.

Частота применения метода ЭКМО резко снизилась после смены высокопатогенного

Таблица 1

Применение ЭКМО (данные Регистра КАС)

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Случаев КАС	8 249	7 580	8 315
Случаев ИВЛ (более 1 часа)	1 277	846	736
Случаев ЭКМО	82	17	4
Частота применения ЭКМО при ИВЛ	6,4%	2,0%	0,5%
Выживаемость при проведении ЭКМО	29,3%	47,1%	25,0%

Источник: составлено авторами по данным Регистра КАС, актуальным на 01.09.2024 г.

штамма вируса Дельта-вариант SARS-CoV-2 на Омикрон в популяции (начало 2022 г.). Убыль произошла как в абсолютных значениях (в 4,8 раза), так и относительно общего количества случаев КАС (в 4,4 раза) и применения ИВЛ (в 3,2 раза). Более редкое применение ЭКМО может быть обусловлено меньшей тяжестью состояния пациенток вследствие профилактической вакцинации и появлением эффективных противовирусных препаратов.

В 2023 г. регистрировались единичные случаи применения ЭКМО (4), из них всего один с успешным результатом (Алтайский край). Показаниями для проведения ЭКМО в 2023 г. явились поддержка функций легких и сердца на фоне гриппа (2 случая), 1 случай кардиомиопатии (с постреанимационной болезнью) и 1 случай бактериального сепсиса (единственная выжившая пациентка).

Выживаемость пациенток акушерского профиля, которым проводилось ЭКМО, значительно выше выживаемости в общей популяции, 25–47% против 9–13% соответственно, что обусловлено молодым возрастом, отсутствием хронических заболеваний, высокой мобилизацией ресурсов медицинской организации при лечении этой группы пациентов [13, 14].

Даже среди самых «тяжелых» критических акушерских состояний с применением ЭКМО имеются случаи с относительно благоприятным исходом для матери:

Пример случая проведения ЭКМО у беременной во время пандемии COVID-19 (данные Регистра КАС). Пациентка поступила в отделение реанимации и интенсивной терапии (далее – ОРИТ) акушерского стационара 3А группы (уровня) 12 декабря 2021 г. в тяжелом состоянии с диагнозом «Новая коронавирусная инфекция COVID-19 (подтвержденная) средне-тяжелое течение. Двусторонняя полисегментарная вирусная пневмония, КТ2 (ППЛ-40%). Беременность 19 недель» (код по МКБ-10 – U07.1). О пациентке

незамедлительно был извещен региональный акушерский дистанционный консультативный центр (АДКЦ), сотрудники которого сразу же внесли информацию в Регистр КАС. В дальнейшем информация о пациентке в Регистре КАС обновлялась ежедневно. 13 декабря 2021 г. в связи с нарастанием дыхательной недостаточности начата неинвазивная респираторная поддержка. 16 декабря 2021 г. пациентка была проконсультирована со специалистами ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России с применением телемедицинских технологий. По результатам консультации была скорректирована проводимая терапия, назначено дообследование. В дальнейшем, учитывая стабильное состояние пациентки, проводились плановые телемедицинские консультации 2 раза в неделю. 29 декабря 2021 г. отмечается ухудшение состояния пациентки до крайне тяжелого за счет нарастания дыхательной недостаточности и угнетения сознания, индекс оксигенации снизился до крайне низких значений – 60, кислородная сатурация до 89%, степень поражения легких – КТ4 (90–95%), в связи с чем пациентка была переведена на инвазивную ИВЛ. Принятые меры не привели к ожидаемому эффекту, и после телемедицинской консультации было принято решение о проведении ЭКМО (через 10 часов после начала ИВЛ). Состояние удалось стабилизировать, на следующий день произошел самопроизвольный выкидыш в сроке 21 недели гестации. В этот же день пациентке потребовалось проведение коррекции гемостаза и анемии (проводилось переливание свежемороженой плазмы, концентрата тромбоцитов и криопреципитата), гемотрансфузии в дальнейшем повторялись практически ежедневно с коррекцией недостающего звена. Проводился плазмообмен. 6 января 2022 г. в связи с послеабортным кровотечением была проведена экстирпация матки, кровопотеря – 6 л, использовалась интраоперационная реинфузия

крови. 10 января 2022 г. в связи с внутрибрюшным кровотечением была проведена ревизия брюшной полости – кровопотеря 4 л, использовалась интраоперационная реинфузия крови. Пациентка была стабилизирована. 14 января 2022 г. была проведена повторная релапаротомия с целью удаления гемостатических тампонов, установленных 10 января. С 3 февраля 2022 г. отмечается положительная динамика по общему состоянию пациентки. На следующий день прекращается проведение ЭКМО, проведенных гемотрансфузий больше не требуется. 25 февраля 2022 г. пациентка экстубирована, а 23 марта – переведена из ОРИТ, в дальнейшем выписана под амбулаторное наблюдение в удовлетворительном состоянии. Итого, пациентка провела в отделении реанимации и интенсивной терапии 101 койко-день, из них на ИВЛ – 59, на ЭКМО – 39. В Регистре КАС записи обновлялись ежедневно, за все время наблюдения было проведено 36 телемедицинских консультаций со специалистами ФГБУ «НМИЦ АГП им. В. И. Кулакова» Минздрава России, из них 26 (72%) во время проведения ЭКМО.

Случай показывает возможность благоприятного исхода в самых тяжелых ситуациях при своевременно проводимых действиях со стороны медицинского персонала по коррекции возникших осложнений, наличии современного жизнеберегающего медицинского оборудования (аппараты ЭКМО, интраоперационной реинфузии крови, иммуносорбции и плазмасорбции) и расходных материалов к нему, своевременном обращении к специалистам федерального центра, выполнении их рекомендаций.

Оказание эффективной помощи с применением ЭКМО может осуществляться только в условиях многопрофильного стационара с мультидисциплинарным подходом в лечении пациентов. Применение ЭКМО входит в профессиональный стандарт врача анестезиолога-реаниматолога в части необходимых знаний и практических навыков [16]. Для обеспечения лечебного процесса с применением ЭКМО необходимо соответствующее оборудование и расходные материалы: аппарат ЭКМО с терморегулирующим устройством для поддержания температурного гомеостаза, комплект одноразовых оксигенатора с магистралями, наборов канюль и устройств для их имплантации в магистральные сосуды. Оборудованием

для ЭКМО необходимо оснащать отделения (центры) анестезиологии-реаниматологии многопрофильных медицинских организаций [17]. Для ведения пациентки на ЭКМО требуется специально-выделенный подготовленный персонал из расчета 1 пациент – 1 медицинская сестра-анестезист – 1–0,5 анестезиолог-реаниматолог, что позволяет осуществлять преимущественность в лечении и уходе, предупреждать передачу и развитие инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технология ЭКМО является инвазивной, ресурсоемкой и требует от медицинской организации не только наличия квалифицированного и подготовленного персонала, занятого лечением этих пациентов, но и возможностей полноценного круглосуточного медицинского сопровождения, связанного с инструментальной, лучевой и лабораторной диагностикой, обеспечением пациента препаратами крови, резервом этиотропной (антибактериальной, противовирусной, противогрибковой) терапии, наличием узкопрофильных специалистов.

По сравнению с регистрами «РОСЭКМО» и «ELSO», Регистр КАС содержит наиболее полные и достоверные данные по применению ЭКМО среди пациенток акушерского профиля.

Особенно часто процедура ЭКМО применялась на фоне распространения Дельта-штамма SARS-CoV2 в 2021 г., в 2022 и 2023 гг. произошло резкое снижение частоты применения ЭКМО у пациенток акушерского профиля.

Выживаемость пациенток акушерского профиля при переводе на ЭКМО выше общей популяции в Российской Федерации, однако в сравнении с мировым регистром остается недостаточной. Улучшению результатов применения ЭКМО способствуют своевременное и правильное использование технологии, тесное взаимодействие с центрами, имеющими опыт ведения таких пациенток. ЭКМО дает шанс на выживание в наиболее труднокурабельной группе пациентов и позволяет выиграть время для проведения полноценной этиотропной и патогенетической терапии, а также осуществить медицинскую эвакуацию на более высокий уровень оказания медицинской помощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экстракорпоральная мембранная оксигенация. Практические рекомендации под редакцией проф. Луцевича О. Э., Издательский дом «Экстен Медикал» Санкт-Петербург – 2018 г., 72 с.
2. Экстракорпоральная мембранная оксигенация в лечении критической сердечной и дыхательной недостаточности, под ред. А.Г. Яворовского. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 176 с.: ил. – DOI: 10.33029/9704-8542-2.
3. Tonna J.E., Abrams D., Brodie D. et al. Management of Adult Patients Supported with Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation (VV ECMO): Guideline from the Extracorporeal Life Support Organization (ELSO) ASAIO Journal 2021, DOI: 10.1097/MAT.0000000000001432
4. Респираторная поддержка пациентов в критическом состоянии. Руководство под редакцией Е.А. Евдокимова, А.В. Власенко, С.Н. Авдеева / ГЭОТАР-Медиа – 2021 г., 448 с.
5. Lorusso R., Shekar K., MacLaren G. et al. ELSO Interim Guidelines for Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation in Adult Cardiac Patients ASAIO Journal 67(8): p. 827–844, August 2021. DOI: 10.1097/MAT.0000000000001510.
6. Jialin M., Subroto P., Art S. The evolving use of ECMO: The impact of the CESAR trial International Journal of Surgery 35 (2016) 95e99 DOI: 10.1016/j.ijssu.2016.09.081.
7. Mohammed S. Alshahrani, Anees Sindi, Fayez Alshamsi et al. Extracorporeal membrane oxygenation for severe Middle East respiratory syndrome coronavirus Ann Intensive Care 2018 Jan 10;8(1):3. doi: 10.1186/s13613-017-0350-x, PMID: 29330690.
8. Лысенко М.А., Гуменюк С.А., Кецако М.В. и соавт. Организация проведения медицинской эвакуации с выполнением экстракорпоральной мембранной оксигенации, Медицина катастроф, 2019; (2) 106: 56–59. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2019-2-56-59>.
9. Шелухин Д.А., Карпов А.В., Кецако М.В. и соавт. Российский опыт транспортной экстракорпоральной мембранной оксигенации, Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь», 2020; 9 (4): 521–528. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2020-9-4-521-528>.
10. Carolyn M.W., Kathleen A.S., Tracy A.M. Extracorporeal membrane oxygenation in pregnant and postpartum women: a ten-year case series Am. J. Obstet. Gynecol. MFM 2020;2:100108. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2020.100108.
11. Richardson A.C., Tonna J.E., Nanjaya V. et al. Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation in Adults. Interim Guideline Consensus Statement From the Extracorporeal Life Support Organization ASAIO Journal 67 (3): p. 221–228, March 2021. |DOI: 10.1097/MAT.0000000000001344
12. Omar Mohammed Bamas, Mohammed Shamsah, Huda Alfoudri et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation in Pregnant Women With COVID – 19 ASAIO J. 2022 Apr. 1;68(4):471–477. doi: 10.1097/MAT.0000000000001646
13. Андреев С.С., Кецако М.В., Нарусова П.О., Лысенко М.А. Вторичные инфекции у пациентов с COVID-19 крайне тяжелого течения во время проведения ЭКМО / Общая реаниматология, 2023; (3); С. 4–13. doi: [10.15360/1813-9779-2023-2-2265](https://doi.org/10.15360/1813-9779-2023-2-2265).
14. Микаелян К.А., Петрова М.В., Филимонова Е.В., Базанович С.А. Номограмма для прогнозирования летальности при COVID-19-ассоциированном остром респираторном дистресс-синдроме с применением вено-венозной экстракорпоральной мембранной оксигенации / Вестник анестезиологии и реаниматологии, Том 21, № 2, 2024 <http://doi.org/10.24884/2078-5658-2024-21-2-56-63>.
15. Пугачев П.С., Сухих Г.Т., Шешко Е.Л. и соавт. Российский регистр критических акушерских состояний: от мониторинга к менеджменту лечения. Вестник Росздравнадзора. – 2023. – № 5. – С. 69–80.
16. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 августа 2018 г. № 554н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач – анестезиолог-реаниматолог».
17. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. № 919н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «Анестезиология и реаниматология».

REFERENCES

1. Extracorporeal membrane oxygenation. Practical recommendations edited by Prof. Lutsevich O.E., Publishing house "Exten Medical" St. Petersburg – 2018, 72 p. (in Russian)
2. Extracorporeal membrane oxygenation in the treatment of critical cardiac and respiratory failure, edited by A.G. Yavorovskiy. – Moscow: GEOTAR- Media, 2024. – 176 p.: ill. – DOI: 10.33029/9704-8542-2 (in Russian)
3. Tonna J.E., Abrams D., Brodie D. et al. Management of Adult Patients Supported with Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation (VV ECMO): Guideline from the Extracorporeal Life Support Organization (ELSO) ASAIO Journal 2021, DOI: 10.1097/MAT.0000000000001432
4. Respiratory support for patients in critical condition. The guide edited by E.A. Evdokimov, A. V. Vlasenko, S. N. Avdeeva / Goetar-Media – 2021, 448 p. (in Russian)
5. Lorusso R., Shekar K., MacLaren G. et al. ELSO Interim Guidelines for Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation in Adult Cardiac Patients ASAIO Journal 67(8): p. 827–844, August 2021. DOI: 10.1097/MAT.0000000000001510
6. Jialin M., Subroto P., Art S. The evolving use of ECMO: The impact of the CESAR trial International Journal of Surgery 35 (2016) 95e99 DOI: 10.1016/j.ijssu.2016.09.081
7. Mohammed S A., Anees S., Fayez A. et al. Extracorporeal membrane oxygenation for severe Middle East respiratory syndrome coronavirus Ann Intensive Care 2018 Jan 10; 8(1):3. doi: 10.1186/s13613-017-0350-x, PMID: 29330690
8. Lysenko M.A., Gumenyuk S.A., Ketskalov M.V. et al. Organization of medical evacuation with extracorporeal membrane oxygenation, Disaster medicine, 2019; (2) 106: 56–59. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2019-2-56-59> (in Russian)
9. Shelukhin D.A., Karpov A.V., Ketskalov M.V. et al. Russian experience of transport extracorporeal membrane oxygenation, N.V. Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care", 2020; 9 (4): 521–528. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2020-9-4-521-528>

10. Carolyn M.W., Kathleen A.S., Tracy A.M. Extracorporeal membrane oxygenation in pregnant and postpartum women: a ten-year case series Am.J. Obstet. Gynecol. MFM 2020;2:100108. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2020.100108
11. Richardson A.C., Tonna J.E., Nanjaya V. et al. Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation in Adults. Interim Guideline Consensus Statement From the Extracorporeal Life Support Organization ASAIO Journal 67 (3): p. 221–228, March 2021. | DOI: 10.1097/MAT.0000000000001344.
12. Omar Mohammed Bamas, Mohammed Shamsah, Huda Alfoudri et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation in Pregnant Women With COVID – 19 ASAIO J. 2022 Apr. 1;68(4):471–477. doi: 10.1097/MAT.0000000000001646.
13. Andreev S.S., Ketskalo M. V., Narusova P.O., Lysenko M.A. Secondary infections in patients with COVID-19 of extremely severe course during ECMO / General Intensive care, 2023; (3); p. 4–13. doi.org/10.15360/1813-9779-2023-2-2265.
14. Mikaelyan K.A., Petrova M.V., Filimonova E.V., Bazanovich S.A. Nomogram for predicting mortality in COVID-19-associated acute respiratory distress syndrome using veno-venous extracorporeal membrane oxygenation / Bulletin of Anesthesiology and Intensive care, Volume 21, No. 2, 2024 http://doi.org/10.24884/2078-5658-2024-21-2-56-63.
15. Pugachev P.S., Sukhoi G. T., Sheshko E. L. et al. The Russian Register of Critical Obstetric Conditions: from monitoring to treatment management. Bulletin of Roszdravnadzor. – 2023. – No. 5. – P. 69–80.
16. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated August 27, 2018 No. 554n «On approval of the professional standard «Anesthesiologist-resuscitator».
17. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 919n dated November 15, 2012 «On Approval of the Procedure for providing medical care to adults in the field of Anesthesiology and Intensive Care».

ES

Aplicación de oxigenación por membrana extracorpórea en obstetricia en la Federación de Rusia según ELSO, ROSECMO y el Registro CAS

M.V. Ketskalo, I.A. Pryalukhin, A.N. Plutnitsky, V.A. Klimov, E.V. Guseva, T.V. Pugacheva, Z.G. Marutyany, I.Yu. Starchenko, A.A. Verkhovtsev, G.V. Grinenko

Anotación

Introducción. La oxigenación por membrana extracorpórea es un método de cuidados intensivos muy intensivo y se utiliza como una medida temporal para compensar la insuficiencia respiratoria y/o cardíaca en enfermedades y afecciones potencialmente reversibles, o como un «puente» para el trasplante de un órgano afectado (corazón, pulmones) o el uso de medios de apoyo a largo plazo (ventrículo artificial o ventrículo cardíaco) para su función. Los eventos significativos que influyeron en la introducción de la técnica en la práctica clínica general fueron los brotes de enfermedades infecciosas caracterizadas por lesiones pulmonares con el desarrollo de insuficiencia respiratoria grave, incluida la pandemia de influenza H1N1 2009–2011, la epidemia de coronavirus MERS-Cov 2012 y la pandemia del nuevo coronavirus SARS-Cov-19 2019–2022. **El objetivo del estudio:** analizar el uso de ECMO en condiciones obstétricas críticas en los registros existentes. **Materiales y métodos.** Se analizaron los datos del registro internacional Extracorporeal Life Support Organization (1997–2023), los datos del registro de la sociedad rusa de especialistas ECMO rosekmo (2011–2023) y el Registro ruso CAS (2021–2023). **Resultados.** El REGISTRO de elso registró 263 casos de ECMO en pacientes obstétricos, con una tasa de supervivencia del 70%. El registro de ROSECMO incluye un total de 502 casos de ECMO (no hay división en pacientes obstétricos y generales) con una tasa de supervivencia del 85%. En el registro «ROSEKMO» se introducen los casos por iniciativa del médico tratante, sobre una base voluntaria. La verdadera tasa de supervivencia y alta de pacientes que utilizan el método ECMO desde el hospital en Rusia es desconocida, a juzgar por las Fuentes individuales es 10–13%. El registro CAS contiene información sobre 103 pacientes obstétricos con una tasa de supervivencia del 32%. **Conclusión.** En comparación con los registros rosekmo y ELSO, el registro CAS contiene los datos más completos y confiables sobre el uso de ECMO entre pacientes obstétricos. A diferencia de la introducción voluntaria y, por lo tanto, subjetiva (en su mayoría, se introducen casos con un resultado favorable) de datos en los registros ROSECMO y ELSO, en el Registro CAS se transmiten datos sobre todos los casos de uso de ECMO en la práctica obstétrica en Rusia. La tasa de supervivencia de los pacientes obstétricos cuando se transfieren a ECMO es mayor que la tasa de supervivencia en la población general en la Federación de Rusia. Existen reservas para prevenir las muertes maternas con el uso oportuno y adecuado del método ECMO.

Palabras clave: oxigenación de membrana extracorpórea, embarazo, Registro CAS, ELSO, ROSECMO, COVID-19.

FR

Application de l'oxygénation membranaire extracorporelle en obstétrique en Fédération de Russie selon ELSO, ROSEKMO et le Registre CAS

M.V. Ketskalo, I.A. Pryalukhin, A.N. Plutnitsky, V.A. Klimov, E.V. Guseva, T.V. Pugacheva, Z.G. Maroutian, I.Yu. Starchenko, A.A. Verkhovtsev, G.V. Grinenko

Annotation

Introduction. L'oxygénation extracorporelle membranaire est une méthode de thérapie intensive extrêmement coûteuse en ressources. Elle est utilisée comme mesure temporaire pour compenser l'insuffisance respiratoire et/ou cardiaque dans des maladies et des conditions potentiellement réversibles, ou comme «pont» vers la transplantation de l'organe affecté (cœur, poumons) ou l'application de moyens de soutien à long terme (ventricule artificiel ou ventricules cardiaques) de sa fonction. Les événements importants qui ont influencé l'introduction de la technique dans la pratique clinique généralisée ont été les épidémies de maladies infectieuses caractérisées par des lésions pulmonaires avec développement d'une insuffisance respiratoire sévère, notamment la pandémie de grippe H1N1 2009–2011, l'épidémie de coronavirus MERS-Cov 2012 et la pandémie de nouveau coronavirus SARS-Cov-19 2019–2022. **Objectif de l'étude:** analyser l'utilisation de l'ECMO pour des conditions obstétricales critiques dans les registres existants. **Matériaux et méthodes.** Les données du registre international de l'Extracorporeal Life Support Organisation (1997–2023), les données du registre de la Société russe des spécialistes de l'ECMO «ROSECMO» (2011–2023) et le registre russe CAS (2021–2023) ont été analysés. **Résultats.** Le registre ELSO comprend 263 cas d'ECMO chez des patientes obstétricales, avec un taux de survie de 70%. Le registre ROSECMO comprend un total de 502 cas d'ECMO (il n'y a pas de division entre les patients obstétricaux et généraux) avec un taux de survie de 85%. Le registre ROSECMO inclut des cas à l'initiative du médecin traitant, sur une base volontaire. Le taux réel de survie et de sortie d'hôpital des patients utilisant l'ECMO en Russie n'est pas connu; selon certaines sources, il serait de 10 à 13%. Le registre CAS contient des informations sur 103 patientes obstétricales, avec un taux de survie de 32%. **Conclusion.** Comparé aux registres ROSECMO et ELSO, le registre CAS contient les données les plus complètes et les plus fiables sur l'utilisation de l'ECMO chez les patientes obstétricales. Contrairement aux registres ROSECMO et ELSO, où les données sont saisies sur une base volontaire et donc subjective (la plupart des cas ayant une issue favorable sont inclus), le registre CAS contient des données sur tous les cas d'utilisation de l'ECMO dans la pratique obstétrique en Russie. Le taux de survie des patientes obstétricales transférées en ECMO est plus élevé que celui de la population générale dans la Fédération de Russie. Il existe des réserves pour prévenir les décès maternels grâce à une utilisation correcte et opportune de l'ECMO.

Mots clés: oxygénation membranaire extracorporelle, grossesse, Registre CAS, ELSO, ROSECMO, COVID-19.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

Кецкало Михаил Валерьевич – кандидат медицинских наук, заместитель директора – директор НМИЦ по анестезиологии-реаниматологии (для беременных), ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия.

Mikhail V. Ketskalo – PhD in Medical sciences, Deputy Director – Director National medical research center for anesthesiology and intensive care (for pregnant women), National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov, Moscow, Russia.

E-mail: m.ketskalo@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6569-2106, SPIN-код: 2352-1490

Прялухин Иван Александрович – кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по клинко-экспертной работе, СПб ГБУЗ «Городской перинатальный центр № 1», г. Санкт-Петербург, Россия.

Ivan A. Prialukhin – PhD in Medical sciences, Deputy Director for clinical expert work, Urban Perinatal Center No. 1, St. Petersburg, Russia.

E-mail: i.prialukhin@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8867-3020, SPIN-код: 4724-8470

Плутницкий Андрей Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации, Министерство здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия.

Andrey N. Plutnitskiy – Grand PhD in Medical sciences, professor, Deputy Minister of health of the Russian Federation, Ministry of health of the Russian Federation, Moscow, Russia.

E-mail: plutnitsky@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-2933-267X, SPIN-код: 4371-2602

Климов Владимир Анатольевич – кандидат медицинских наук, руководитель службы организации медицинской помощи, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия.

Vladimir A. Klimov – PhD in Medical sciences, Head of the medical care organization service, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov, Moscow, Russia.

E-mail: va_klimov@oparina4.ru

Гусева Елена Вячеславовна – кандидат медицинских наук, заместитель директора НМИЦ по анестезиологии-реаниматологии (для беременных), ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия.

Elena V. Guseva – PhD in Medical sciences, Deputy Director National medical research center for anesthesiology and intensive care (for pregnant women), National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov, Moscow, Russia.

E-mail: el_guseva@oparina4.ru, ORCID: 0000-0002-7480-9625, SPIN-код: 1858-5081

Пугачева Татьяна Викторовна – руководитель центра цифровой трансформации здравоохранения, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия.

Tatyana V. Pugacheva – Head of the healthcare digital transformation center, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov, Moscow, Russia.

E-mail: t_pugacheva@oparina4.ru, SPIN-код: 1241-2009

Марутян Зинаида Гагиковна – старший научный сотрудник, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия.

Zinaida G. Marutyun – senior researcher, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov, Moscow, Russia.

E-mail: z_marutyun@oparina4.ru, SPIN-код: 4894-4116

Старченко Ирина Юрьевна – научный сотрудник, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия.

Irina Yu. Starchenko – researcher, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov, Moscow, Russia.

E-mail: i_starchenko@oparina4.ru

Верховцев Андрей Андреевич – специалист-эксперт центра цифровой трансформации здравоохранения, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия.

Andey A. Verhovtsev – specialist-expert of the healthcare digital transformation center, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov, Moscow, Russia.

E-mail: a_verhovtsev@oparina4.ru

Гриненко Галина Викторовна – кандидат медицинских наук, доцент, главный врач, СПб ГБУЗ «Городской перинатальный центр № 1», г. Санкт-Петербург, Россия.

Galina V. Grinenko – PhD in Medical sciences, docent, Director, Urban Perinatal Center No. 1, St. Petersburg, Russia.

E-mail: gpc1@zdrav.spb.ru, ORCID: 0000-0003-4660-4769