УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего образования

«Российский национальный исследовательский

медицинский университет имени Н.И. Пирогова»

Министерства здравоохранения Российской

Федерации

профессор РАН, доктор биологических наук

Ребриков Денис Владимирович

«15» сентября 2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования **«Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

на диссертацию

Шелухина Даниила Александровича

на тему:

«Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях в условиях транспортной экстракорпоральной мембранной оксигенации: технология, критерии, система организации»,

представленную на соискание учёной степени доктора медицинских наук

по специальностям:

3.2.6. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

3.1.12. Анестезиология и реаниматология

Актуальность темы диссертационного исследования

Диссертационная работа Шелухина Д.А. посвящена решению значимой научно-практической проблемы, находящейся на стыке медицины катастроф и анестезиологии-реаниматологии. Предметом исследования является медицинская эвакуация пострадавших в

чрезвычайных ситуациях (ЧС) и тяжелобольных с жизнеугрожающей дыхательной и сердечной недостаточностью в условиях транспортной экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО).

Актуальность темы определяется несколькими факторами. Во-первых, сохраняется высокая летальность при остром респираторном дистресс-синдроме, кардиогенном шоке, массивной тромбоэмболии лёгочной артерии, сепсисе и синдроме полиорганной недостаточности. Во-вторых, значительная часть таких пациентов находится в стационарах, не имеющих условий для длительной экстракорпоральной поддержки жизнеобеспечения, что делает задачу безопасной межгоспитальной эвакуации клинически и организационно значимой. В-третьих, до настоящего времени в Российской Федерации отсутствовали научно обоснованные критерии транспортабельности, стандарты выполнения транспортной ЭКМО и система её организационного и финансового обеспечения.

Для специальности 3.2.6 особое значение имеет то, что работа не ограничивается клиническими аспектами, а предлагает целостную модель лечебно-эвакуационного обеспечения с применением ЭКМО. Для специальности 3.1.12 принципиально важным является патофизиологическое и клиническое обоснование эффективности ЭКМО в условиях транспортировки, а также разработка прогностических шкал, применимых в реальной реанимационной практике.

Таким образом, диссертационное исследование Шелухина Д.А. является своевременным, актуальным и имеет высокую значимость как для безопасности в ЧС, так и для анестезиологии и реаниматологии.

Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность научных положений диссертации обеспечена системным подходом автора, сочетанием клинических, организационных, образовательных и экономических методов исследования, а также достаточным объёмом фактического материала.

В работе проанализировано 217 случаев медицинской эвакуации, из них 68 — с применением ЭКМО и 149 — в условиях традиционной интенсивной терапии. Исследование носило мультицентровой характер (14 медицинских организаций). Автором обработано более 81 тысячи метаданных, что подтверждает репрезентативность выборки.

Статистическая обработка выполнена с применением современных методов: критерии Манна–Уитни, Вилкоксона, Фридмана, Хи-квадрат, ROC-анализ, логистическая регрессия.

Это позволило получить достоверные результаты и обосновать прогностическую ценность разработанных шкал.

Достоверность результатов подтверждается их согласованностью с данными международных регистров (ELSO), а также успешным внедрением предложенных решений в практику ряда медицинских организаций Российской Федерации.

Научная новизна исследования

Научная новизна диссертации определяется несколькими принципиальными результатами.

Во-первых, впервые на репрезентативном клиническом материале доказано, что применение ЭКМО в ходе медицинской эвакуации в 2,9 раза снижает негативное влияние транспортировки на состояние пациентов с критической дыхательной и циркуляторной недостаточностью. При этом показана возможность эвакуации пациентов, ранее считавшихся нетранспортабельными.

Во-вторых, автором разработаны и валидированы оригинальные прогностические инструменты — шкала оценки транспортабельности «ШОТ» и шкала прогноза летальности «ШОТ–летальность». По данным ROC-анализа, «ШОТ» превосходит традиционные шкалы (APACHE IV, ШОВС) по чувствительности (82,0 %) и эффективности (75,6 %). Шкалы учитывают возраст, вид транспорта, тип органной недостаточности и факт применения ЭКМО.

В-третьих, предложена и апробирована модель организации центров ЭКМО, интегрированных в трехуровневую систему оказания медицинской помощи, с возможностью применения технологии на базе полевых и аэромобильных госпиталей в зоне ЧС.

В-четвёртых, создан регистр «РосЭКМО», обеспечивающий накопление и анализ клинических случаев ЭКМО, включая этап медицинской эвакуации. Дополнительно автором разработаны и запатентованы технические решения (универсальная крепёжная система, теплосберегающий чехол), повышающие безопасность транспортировки.

Теоретическая и практическая значимость

Результаты проведённого исследования обладают высокой научной и практической значимостью и вносят существенный вклад как в совершенствование системы безопасности в чрезвычайных ситуациях, так и в развитие анестезиологии и реаниматологии.

С позиции безопасности в чрезвычайных ситуациях работа имеет выраженную организационно-тактическую значимость. Автором научно обоснована необходимость создания центров ЭКМО на базе медицинских организаций второго и третьего уровней с обязательной интеграцией в региональную систему медицины катастроф и скорой медицинской помощи. Это позволяет сформировать единую систему лечебно-эвакуационного обеспечения, способную функционировать как в повседневном режиме, так и при ликвидации последствий ЧС. Разработаны схемы маршрутизации пациентов, включая санитарно-авиационную эвакуацию, что особенно важно при массовых санитарных потерях и необходимости распределения пострадавших между медицинскими организациями различного уровня. Предложена классификация транспортной ЭКМО в зависимости от этапа подключения, направления эвакуации, вида транспорта и сроков выполнения, что позволяет унифицировать подходы к планированию, учёту и оперативному управлению эвакуационными мероприятиями.

Практическую ценность представляют разработанные чек-листы, протоколы и карты эвакуации, пригодные для использования как в стационарных, так и в полевых условиях, в том числе на базе аэромобильных госпиталей.

Определены требования к кадровому обеспечению: показано, что обучение должно носить регулярный характер, а повторные образовательные циклы обеспечивают достоверный прирост знаний и навыков, что непосредственно влияет на готовность медицинских формирований к действиям в ЧС.

Кроме того, автором проанализирована экономическая основа функционирования технологии ЭКМО: изучены действующие тарифы в системе обязательного медицинского страхования, выявлены закономерности их динамики относительно инфляционных процессов, обоснована необходимость разработки и внедрения тарифов на транспортное применение ЭКМО, что обосновывает финансовые условия для устойчивого развития и масштабирования предложенной модели в различных субъектах Российской Федерации.

Наряду с организационно-тактическими аспектами, работа Шелухина Д.А. существенно расширяет понимание патофизиологии критических состояний в условиях осуществления медицинской эвакуации и определяет её значимость для анестезиологии и реаниматологии. Автором убедительно показано, что применение ЭКМО на этапе транспортировки позволяет реализовать стратегию протективной искусственной вентиляции лёгких, способствуя уменьшению их вентилятор-ассоциированного повреждения. Одновременно стабилизируется газообмен, нормализуется кислотно-основное состояние. На фоне применения ЭКМО уменьшается потребность в вазопрессорной и инотропной поддержке, улучшаются показатели системной гемодинамики. Технология ЭКМО

обеспечивает коррекцию всех трёх патофизиологических типов недостаточности — дыхательной, циркуляторной и смешанной, поэтому её можно рассматривать как универсальный инструмент интенсивной терапии, в том числе на этапе медицинской эвакуации.

Кроме того, автором обоснована необходимость более активного применения гемотрансфузионных компонентов, прежде всего свежезамороженной плазмы, и заместительной почечной терапии у пациентов, находящихся на ЭКМО, что имеет непосредственное значение для практической работы отделений анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии.

Разработанные шкалы «ШОТ» и «ШОТ–летальность», впервые одномоментно учитывающие в том числе такие факторы, как возраст, применение ЭКМО и уровень барометрического давления при авиационной эвакуации, могут использоваться непосредственно при принятии решения о возможности и сроках транспортировки, а также для динамической оценки состояния пациента в процессе эвакуации.

Общая характеристика исследования

Диссертационная работа Шелухина Д.А. выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» МЧС России и представляет собой завершённое мультицентровое исследование, посвящённое разработке и научному обоснованию системы медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелобольных с применением транспортной экстракорпоральной мембранной оксигенации.

Работа изложена на 603 страницах машинописного текста, из которых аналитический текст составляет 529 страниц. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы материалов и методов, трёх глав собственных исследований, обсуждения, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Иллюстративный материал представлен 138 рисунками и 16 фотографиями, фактический материал систематизирован в 165 таблицах. Диссертация содержит 32 приложения, включающие разработанные автором формы медицинской документации, чек-листы, протоколы, алгоритмы, а также материалы, отражающие внедрение результатов исследования.

Список литературы включает 278 источников, из них 88 отечественных и 190 зарубежных, что свидетельствует о глубокой проработке современного состояния проблемы и корректном сопоставлении полученных результатов с международным опытом.

Во введении автором обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, определены объект, предмет и единицы наблюдения, представлены научная новизна, теоретическая и практическая значимость, а также положения, выносимые на защиту.

Первая глава представляет собой аналитический обзор литературы, в котором рассмотрены эпидемиологические аспекты критических состояний при ЧС, патофизиологические механизмы формирования дыхательной и циркуляторной недостаточности, современные подходы к интенсивной терапии, а также международный и отечественный опыт применения ЭКМО в стационарных и транспортных условиях. Отдельное внимание уделено вопросам организации центров ЭКМО, подготовки кадров, контроля качества и финансирования технологии.

Во второй главе подробно изложены дизайн исследования, критерии включения и исключения, характеристика групп сравнения, методы клинического, инструментального и лабораторного мониторинга, а также методология статистической обработки. Автором чётко определены контрольные точки наблюдения (Т1–Т5), что позволило проследить динамику состояния пациентов на всех этапах медицинской эвакуации.

Третья глава посвящена результатам клинического этапа исследования. Проведён сравнительный анализ 217 случаев медицинской эвакуации, в том числе 68 с применением ЭКМО. Оценены показатели газообмена, гемодинамики, кислотно-основного состояния, тяжести органной дисфункции, частота осложнений и исходы. Отдельно представлены результаты валидации разработанных прогностических шкал «ШОТ» и «ШОТ–летальность».

В четвёртой главе изложены организационно-тактические аспекты применения транспортной ЭКМО: модель центров ЭКМО, схемы маршрутизации, классификация транспортной ЭКМО, стандарты оснащения, контроль качества, а также предложенная медицинская документация.

Пятая глава содержит результаты образовательного этапа исследования. Проанализированы данные обучения 295 слушателей, оценена динамика уровня знаний и практических навыков, обоснована необходимость регулярного повышения квалификации.

Шестая глава посвящена экономическому обеспечению технологии. Автором изучены действующие тарифы на применение ЭКМО в системе ОМС, выявлены закономерности их динамики относительно инфляционных процессов, предложены подходы к тарификации транспортного применения ЭКМО.

В обсуждении и заключении автор обобщает полученные результаты, сопоставляет их с данными международных регистров, формулирует ограничения исследования. Выводы и

практические рекомендации логично вытекают из содержания работы и соответствуют поставленным задачам.

Автореферат оформлен в соответствии с требованиями, отражает основное содержание диссертации, содержит положения, выносимые на защиту.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Результаты и выводы диссертационного исследования Шелухина Д.А. имеют широкий потенциал практического применения и могут быть рекомендованы к использованию на различных уровнях организации медицинской помощи.

В системе медицины катастроф и безопасности в чрезвычайных ситуациях целесообразно использование разработанной модели центров ЭКМО, интегрированных в трехуровневую систему оказания медицинской помощи, при планировании и организации лечебно-эвакуационных мероприятий в субъектах Российской Федерации. Предложенные схемы маршрутизации, классификация транспортной ЭКМО, стандарты оснащения специализированных бригад и формы медицинской документации могут быть рекомендованы к внедрению в деятельность региональных центров скорой медицинской помощи и медицины катастроф, а также в работу территориальных органов управления здравоохранением при формировании планов медицинского обеспечения в режимах повседневной деятельности и ликвидации последствий ЧС.

В практической деятельности анестезиолого-реанимационной службы целесообразно применение разработанных шкал «ШОТ» и «ШОТ–летальность» при принятии решения о возможности, сроках и условиях межгоспитальной эвакуации пациентов с жизнеугрожающей дыхательной и/или циркуляторной недостаточностью. Предложенные протоколы подключения ЭКМО, алгоритмы профилактики геморрагических осложнений, а также подходы к реализации протективной ИВЛ в условиях транспортировки могут быть рекомендованы для использования в отделениях анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии медицинских организаций второго и третьего уровней.

Образовательные программы и учебно-методический комплекс, разработанные автором, целесообразно использовать в системе дополнительного профессионального образования и непрерывного медицинского образования при подготовке врачей анестезиологов-реаниматологов, сердечно-сосудистых хирургов, врачей скорой медицинской помощи и среднего медицинского персонала, привлекаемого к обеспечению транспортной ЭКМО. Полученные автором данные о значимом приросте знаний и практических навыков

при повторных образовательных циклах обосновывают необходимость включения тематики транспортной ЭКМО в программы регулярного повышения квалификации.

Разработанные подходы к тарификации транспортного применения ЭКМО могут быть рекомендованы к использованию органами управления здравоохранением субъектов Российской Федерации и территориальными фондами обязательного медицинского страхования при формировании тарифных соглашений и планировании финансового обеспечения высокотехнологичной, в том числе экстренной, медицинской помощи. Результаты анализа динамики действующих тарифов относительно инфляционных процессов целесообразно учитывать при ежегодной актуализации медико-экономических стандартов.

Регистр «РосЭКМО» может быть рекомендован для внедрения в систему мониторинга и контроля качества оказания медицинской помощи с применением ЭКМО как инструмент объективного учёта клинических случаев, анализа исходов и обоснования управленческих решений.

Таким образом, результаты диссертационного исследования обладают высокой степенью практической применимости и могут быть рекомендованы к широкому использованию как в повседневной деятельности медицинских организаций, так и при планировании мероприятий по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций.

Полнота изложения основных результатов диссертации в научной печати

Основные положения, выводы и практические рекомендации диссертационного исследования Шелухина Д.А. с достаточной полнотой отражены в научной печати. По теме диссертации опубликовано 40 научных работ, из них 15 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, в том числе 8 — по специальности 3.2.6 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» и 5 — по специальности 3.1.12 «Анестезиология и реаниматология». Две статьи опубликованы в зарубежных журналах, индексируемых в SCOPUS и Web of Science.

Результаты исследования нашли отражение в главе национального руководства по анестезиологии и реаниматологии, руководстве для врачей (МЧС России) и методических рекомендациях для системы медицины катастроф Минздрава России. Практическая направленность работы подтверждается получением пяти патентов.

Основные положения диссертации многократно представлялись и обсуждались на международных и всероссийских конгрессах, съездах и научно-практических конференциях,

в том числе с международным участием, что подтверждает широкую апробацию результатов профессиональным сообществом.

Таким образом, полнота изложения основных результатов диссертационного исследования в научной печати соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а опубликованные автором работы в полной мере отражают содержание и ключевые положения выполненного исследования.

Замечания и вопросы

Принципиальных замечаний к диссертационной работе нет. При обсуждении диссертации на заседании ведущей организации были сформулированы следующие вопросы:

1. Учитывая, что у пациентов с тяжёлым ОРДС и рефрактерной гипоксемией ранняя инициация ЭКМО улучшает исходы, как Вы оцениваете критерии «позднего» подключения в условиях транспортировки и какие патофизиологические маркеры, помимо PaO_2/FiO_2, Вы считаете наиболее значимыми для принятия решения о начале ЭКМО на этапе эвакуации?
2. Насколько целесообразно, по мнению диссертанта, включение транспортной ЭКМО в состав медицинского резерва, разворачиваемого в зоне ЧС федерального масштаба, и какие минимальные требования должны предъявляться к мобильному модулю ЭКМО?
3. Считаете ли Вы перспективным создание «Центров ЭКМО» на межрегиональном уровне, когда возможности одного из ведущих «Региональных центров ЭКМО» используются в интересах пострадавших и больных нескольких субъектов Российской Федерации?

Указанные вопросы носят дискуссионный характер и не снижают общей высокой положительной оценки диссертационной работы.

Заключение

Диссертация Шелухина Даниила Александровича на тему «Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях в условиях транспортной экстракорпоральной мембранной оксигенации: технология, критерии, система организации» является самостоятельной, завершённой научно-квалификационной работой, в которой решена крупная научная проблема, имеющая важное социально-экономическое значение — разработана и научно обоснована система организации медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях и тяжелобольных с применением транспортной экстракорпоральной мембранной оксигенации, обеспечивающая повышение доступности и

качества экстренной медицинской помощи населению, что можно квалифицировать как значительный вклад в развитие здравоохранения.

По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности полученных результатов диссертационная работа полностью соответствует требованиям пунктов 9–14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор — Шелухин Даниил Александрович — заслуживает присуждения учёной степени доктора медицинских наук по специальностям 3.2.6. Безопасность в чрезвычайных ситуациях и 3.1.12. Анестезиология и реаниматология.

Отзыв обсуждён и утверждён на совместном заседании кафедры медицины катастроф ИПМ и кафедры анестезиологии и реаниматологии ИНОПР ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации протокол № 2 от «15» сентября 2026 г.

Отзыв подготовлен:

По специальности 3.2.6. Безопасность в чрезвычайных ситуациях
профессор кафедры медицины катастроф ИПМ
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
доктор медицинских наук, доцент _____ М.В. Быстров

По специальности 3.1.12. Анестезиология и реаниматология
заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ИНОПР
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
доктор медицинских наук, доцент _____ Д.Н. Проценко

Подписи д.м.н. М.В. Быстрова и д.м.н. Д.Н. Проценко «заверяю»
Учёный секретарь
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
доктор медицинских наук, доцент _____ О.М. Демина

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Адрес: 117513, г. Москва, ул. Островитянова, дом 1, строение 6
Телефон: +7 (495) 434-03-29 (отдел документационного обеспечения)
E-mail: rsmu@rsmu.ru