

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ФГБНУ «РНЦХ

им. акад. Б.В. Петровского»

д.м.н., профессор, академик РАН



К.В. Котенко

2024 г.

### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского» на диссертационную работу Краснощековой Анны Павловны «Прогнозирование неудач неинвазивной вентиляции лёгких при гипоксемической острой дыхательной недостаточности у пациентов с COVID-19», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.12. Анестезиология и реаниматология

#### Актуальность темы исследования

В данной работе исследуется важная и актуальная проблема в области анестезиологии и реаниматологии, связанная с прогнозированием неудач неинвазивной вентиляции легких (НИВЛ) у пациентов, страдающих от гипоксемической острой дыхательной недостаточности, особенно в контексте пандемии COVID-19. Эта работа направлена на выявление прогнозирующих факторов неэффективности НИВЛ, что является важным шагом к улучшению клинических исходов для данной категории пациентов. Своевременное выявление неэффективности неинвазивной вентиляции играет критическую роль в успешной терапии. Если неинвазивная вентиляция оказывается неэффективной, это может не только увеличить риск осложнений, но и привести к серьезным последствиям для здоровья пациента, включая индуцированное пациентом самоповреждение легких. В результате неправильного проведения процедуры, возможно развитие вентилятор-индуцированного повреждения легких, что ухудшает прогноз и требует дополнительных затрат времени и ресурсов на лечение и реабилитацию. Основное внимание в исследовании уделяется выявлению четких предикторов неудачи НИВЛ и созданию алгоритма диагностики, который позволит врачам оперативно реагировать на сигналы о неэффективности метода. Наличие таких предикторов станет важным

инструментом, способным помочь избежать потенциальных проблем и своевременно сменить тип респираторной поддержки, если это необходимо. Однако на сегодняшний день данные о прогнозировании неэффективности НИВЛ на основе физиологических параметров у пациентов с COVID-19 остаются крайне ограниченными. Особенно это касается ситуации, когда речь идет о самостоятельном дыхании пациента и о данных, полученных с аппарата НИВЛ, таких как дыхательный объем и пиковый поток, а также таких редко исследуемых, но крайне важных факторов как альвеолярное мертвое пространство и работа вспомогательных дыхательных мышц. Отсутствие подобных данных физиологии и биомеханики дыхания у пациентов с COVID-19 приводит к значительным сложностям при прогнозировании неэффективности НИВЛ. Кроме того, существует необходимость в оценке вентилятор-индуцированного повреждения легких и индуцированного пациентом самоповреждения лёгких у пациентов в процессе проведения неинвазивной вентиляции. Эта оценка остается сложной и пока не решенной проблемой, подчеркивающей, почему данное исследование является столь актуальным и востребованным в медицинском сообществе. Итоговые результаты данной работы могут создать основу для дальнейших исследований в этой важной области, которые помогут улучшить методы и результаты лечения пациентов с COVID-19 и другими вирусными пневмониями.

#### **Связь работы с планом соответствующих отраслей науки и народного хозяйства**

Диссертационная работа Краснощековой А.П. «Прогнозирование неудач неинвазивной вентиляции лёгких при гипоксемической острой дыхательной недостаточности у пациентов с COVID-19», представленная к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, выполнена в полном соответствии с основными направлениями программы научных исследований Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет).

#### **Новизна исследования и полученных результатов**

Научные положения, выводы и практические рекомендации, сформулированные автором в диссертации, основаны на изучении достаточного объема клинического материала. В данном исследовании впервые был применён комплексный подход к мониторингу физиологии дыхания и газообмена. Этот подход включает в себя всестороннюю оценку таких ключевых аспектов, как оксигенация, вентиляция и биомеханика дыхания. Благодаря этому удалось определить прогностическую значимость различных показателей, что может значительно улучшить прогнозирование неудачи

неинвазивной вентиляции легких (НИВЛ). Кроме того, в рамках работы был впервые разработан алгоритм, нацеленный на выявление маркеров, сигнализирующих о возможных неудачах при проведении НИВЛ. Этот алгоритм представляет собой значимый вклад в клиническую практику, так как позволяет медицинским работникам оперативно реагировать на потенциальные проблемы у пациентов. В исследовании была впервые использована электроимпедансная томография (ЭИТ) у пациентов с COVID-19 во время проведения НИВЛ. Этот метод впервые позволил оценить вентилятор-индуцированное повреждение легких у пациентов на фоне неинвазивной вентиляции лёгких. Применение ЭИТ является важным шагом вперед в понимании особенностей дыхательной функции и процессов, происходящих в легких при использовании искусственной вентиляции. Исследование освещает важные аспекты биомеханики дыхания. У пациентов, у которых была зафиксирована неудача неинвазивной вентиляции, впервые были оценены показатели, касающиеся статических петель «давление-объем». Этот анализ предоставляет новые возможности для понимания механики респираторной системы и позволяет глубже понять причины неэффективности инвазивной вентиляции лёгких и даже экстракорпоральной мембранной оксигенации. Таким образом, результаты данного исследования вносят значительный вклад в развитие практики неинвазивной вентиляции у пациентов с гипоксемической дыхательной недостаточностью и COVID-19 и могут стать основой для дальнейших научных работ в этой области, способствуя улучшению клинических исходов и качества лечения таких пациентов.

#### **Значимость для науки и практики полученных автором результатов**

Чтобы снизить риск самоповреждения легких у пациентов, вызванного неэффективной неинвазивной вентиляцией, крайне важно как можно быстрее определить момент, когда эта вентиляция становится неэффективной. Это позволит своевременно переключить пациента на инвазивную искусственную вентиляцию легких с применением протективных параметров, что поможет минимизировать повреждение легких. Для выявления таких предикторов использовались как простые клинические показатели — такие как частота дыхания, работа вспомогательных дыхательных мышц и уровень насыщения гемоглобина кислородом, измеряемый пульсоксиметром, так и более сложные физиологические методы. К таким методам относятся расчет индекса  $PaO_2/FiO_2$ , оценка альвеолярного мертвого пространства и измерение параметров респираторного паттерна, включая поток, дыхательный объем и время вдоха. Дополнительно в исследовании была применена электроимпедансная томография легких как прогностический инструмент для оценки неудач НИВЛ у пациентов с гипоксемической острой дыхательной недостаточностью. Этот метод продемонстрировал свою прогностическую значимость,

позволяя оценивать площадь зон перераздувания альвеол и время перераздувания альвеол в контексте дыхательного цикла. С помощью всех перечисленных параметров был разработан алгоритм для выявления неэффективности неинвазивной вентиляции легких, направленный на снижение риска вентилятор-индуцированного повреждения легких и предотвращение самоповреждения со стороны пациента. Такой подход может значительно улучшить результаты лечения и обеспечить безопасность пациентов с COVID-19, получающих неинвазивную поддержку дыхания.

#### **Личный вклад автора**

Личное участие автора заключается в планировании исследования, определении его целей и задач. Автор лично занимался поиском и систематизацией научной литературы по теме исследования. Выполнение всех этапов исследования, включая проведение электроимпедансной томографии, создание графических статических петель «давление-объем» и все измерения респираторных параметров во время проведения неинвазивной вентиляции легких, было осуществлено лично автором. Формирование базы данных и анализ полученных данных с помощью статистической обработки с использованием необходимых методов проводились лично автором. Автором проведен анализ полученных результатов и создан алгоритм диагностики неэффективности неинвазивной вентиляции легких и сформулированы практические рекомендации и выводы научно-квалификационной работы.

#### **Рекомендации по использованию результатов работы и выводов диссертации**

Результаты проведенного исследования «Прогнозирование неудач неинвазивной вентиляции лёгких при гипоксемической острой дыхательной недостаточности у пациентов с COVID-19» были внедрены в рутинную практику отделения анестезиологии и реанимации Университетская клиническая больница №4 Сеченовского Университета и в учебный процесс на кафедре пульмонологии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, а также могут быть рекомендованы в лечебной работе при ведении пациентов с вирусной пневмонией вызванной вирусом SARS-CoV-2, а также в учебном процессе при подготовке ординаторов и курсантов циклов повышения квалификации по специальностям «Анестезиология и реаниматология» и «Пульмонология».

#### **Количество публикаций по теме исследования**

По результатам исследования автором опубликовано 4 научных работы, в том числе 4 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах (Web of Science, Scopus, PubMed, MathSciNet, zbMATH, Chemical Abstracts, Springer).

## **Оценка структуры и содержания диссертации**

Диссертационная работа Краснощековой А.П. имеет четкое структурированное содержание, что обеспечивает логическое и последовательное изложение материала, содержит 124 страниц машинописного текста и содержит 22 таблицы (из них 4 в Приложениях), 24 рисунка (из них 1 в Приложениях) и 1 схему и включает в себя следующие разделы: введение, обзор литературы, 4 главы, заключение, выводы, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, библиографического указателя. Список используемой литературы включает 112 источников, в том числе 13 отечественных и 99 иностранных. Ссылки на литературу корректно оформлены и позволяют проверить достоверность и актуальность использованных данных.

Введение четко формулирует цель и задачи исследования, актуальность темы и новизну работы. Первая глава, являющаяся обзором литературы, логически построена и последовательно обосновывает важность и новизну исследования.

Во второй главе схематически представлен и подробно описан дизайн исследования.

В третьей и четвертой главах представлены результаты проведенного исследования. Информация в этих главах изложена структурированно, все данные наглядно продемонстрированы в виде таблиц, рисунков и графиков.

Выводы полностью соответствуют поставленным задачам, позволяющим достичь цели исследования. Заключение подводит итоги и формулирует основные выводы и практические рекомендации. Практические рекомендации понятно изложены и могут быть использованы в клинической практике. Диссертация Краснощековой А.П. является завершенной научно-квалификационной работой.

### **Замечания к диссертационной работе**

Принципиальных замечаний к выполненной диссертационной работе, влияющих на ценность и суть проведенного исследования, нет.

### **Заключение**

Таким образом, диссертационная работа Краснощековой Анны Павловны на тему «Прогнозирование неудач неинвазивной вентиляции лёгких при гипоксемической острой дыхательной недостаточности у пациентов с COVID-19», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.12. Анестезиология и реаниматология, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи - выявление предикторов неудач неинвазивной

вентиляции лёгких при гипоксемической острой дыхательной недостаточности у пациентов с COVID-19, имеющей существенное значение для анестезиологии и реаниматологии, что соответствует требованиям п. 16 Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), утвержденного приказом ректора № 0692/Р от 06.06.2022 года (с изменениями, утвержденными: приказом №1179/Р от 29.08.2023г., приказом №0787/Р от 24.05.2024г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Краснощекова Анна Павловна заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 3.1.12. Анестезиология и реаниматология.

Настоящий отзыв обсужден и одобрен на заседании объединенной научной конференции отделений анестезиологии - реанимации I и анестезиологии - реанимации II НКЦ№1 ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского». Протокол № 6/24 от 29 ноября 2024 года.

Заведующий отделением анестезиологии - реанимации II НКЦ№1,  
ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского»  
доктор медицинских наук,  
профессор РАН

Аксельрод Борис Альбертович

Подпись д.м.н., профессора РАН Аксельрода Б.А. заверяю:

Ученый секретарь  
ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского»  
д.м.н.



Михайлова Анна Андреевна

«29» ноябрь 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского»  
Адрес: 119435, г. Москва, Абрикосовский переулок, дом 2  
Телефон: 8 (499)246-63-69  
эл. адрес: [nrcs@med.ru](mailto:nrcs@med.ru)  
сайт организации: <https://med.ru/>