

Отзыв официального оппонента

доктора медицинских наук, доцента Дорошенко Дмитрия Александровича
на диссертационную работу Евграфова Павла Геннадьевича
«Ультразвуковое исследование диафрагмы у больных с новой коронавирусной
инфекцией, требующих проведения респираторной поддержки»,
представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук
по специальностям: 3.1.25. Лучевая диагностика,
3.1.12. Анестезиология и реаниматология

Актуальность темы исследования

Дисфункция диафрагмы – осложнение искусственной вентиляции легких (ИВЛ), зачастую возникающее уже в первые 24 часа с момента интубации трахеи. Так, до 64% пациентов имеют признаки дисфункции диафрагмы после ИВЛ.

Существующие методы исследования сократительной способности диафрагмы, такие как: манометрия, электронейромиография характеризуются инвазивностью, низкой доступностью, а зачастую – невозможностью выполнения в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) диафрагмы – метод, позволяющий малоинвазивно оценить ее относительное утолщение и экскурсию. Опубликованные данные свидетельствуют об отсутствии единых рекомендаций по методике проведения УЗИ диафрагмы и общепринятых нормативных значений количественных параметров, получаемых в процессе исследования.

Большой массив накопленных данных, связанных с поражением легких тяжелой и крайне тяжелой степени у пациентов во время пандемии COVID-19, позволил продемонстрировать информативность УЗИ диафрагмы в выявлении ее дисфункции и оценить прогностическую значимость в оценке необходимости перевода таких пациентов на ИВЛ, чему и посвящено диссертационное исследование Евграфова Павла Геннадьевича.

Научная новизна исследования, научно-практическая значимость полученных результатов и выводов

Соискателем описана и обоснована методика УЗИ относительного утолщения и экскурсии диафрагмы, предложены нормативные показатели для здоровых добровольцев.

Впервые предложены расчетные показатели, нижняя граница нормы для которых не зависит от пола, возраста, массы и роста испытуемых – индексы функционального резерва ИФР по толщине (ИФР (т)) и экскурсии (ИФР (э)).

Впервые описаны паттерны дисфункции диафрагмы по данным УЗИ у пациентов с коронавирусной пневмонией тяжелой и крайне тяжелой степени, которым проводится неинвазивная ИВЛ. Выявлены независимые предикторы перевода на ИВЛ у пациентов данной группы – снижение ИФР (т) до 1,6 и менее, увеличение минутного объема дыхания и увеличение тяжести состояния пациента при поступлении по шкале NEWS2. На основании предложенных предикторов разработана балльная система выявления высокого риска перевода на ИВЛ, чувствительность которой составила не менее 90%, специфичность – не менее 70%.

Практическая значимость полученных результатов заключается в том, что предложенная методика УЗИ диафрагмы позволяет проводить неинвазивную оценку ее функции у постели пациента вне зависимости от его конституциональных особенностей и тяжести состояния. Высокая воспроизводимость определяемых ультразвуковых показателей дает возможность динамической оценки функции диафрагмы. Предложенная балльная система объединяет клинические, спирометрические и ультразвуковые показатели для увеличения точности оценки риска перевода пациента на ИВЛ.

Личный вклад автора

Ультразвуковые исследования у пациентов, включенных в выборку, а также сбор, анализ и статистическую обработку данных, формулирование выводов и практических рекомендаций автор провел самостоятельно.

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов, сформулированных в диссертационном исследовании

Степень обоснованности представленных в диссертационной работе результатов подтверждена дизайном исследования, достаточным объемом клинического материала (n=176). Статистические методы обработки данных соответствуют современным требованиям, что, несомненно, подтверждает значимость выявленных взаимосвязей.

Выводы диссертации соответствуют основным положениям, выносимым на защиту, сформулированы четко. Материалы, приведенные в диссертации, соответствуют исследовательской базе данных и первичной документации. Достоверность результатов подтверждена в т.ч. их представлением и обсуждением на 5 научно-практических

конференциях. По результатам диссертационной работы опубликовано 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, получен патент на изобретение.

Оценка содержания диссертации

Диссертация Евграфова П.Г. изложена на 153 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложения. Список литературы содержит 158 источников, из них 19 отечественных и 139 зарубежных. Текст иллюстрирован 45 рисунками и 38 таблицами.

Глава 1 представляет собой обзор литературы, посвященный существующим методам оценки функции диафрагмы, описанию имеющихся сведений по методикам и применению УЗИ диафрагмы. Проведя анализ современного состояние проблемы, автор сделал вывод об отсутствии единой методики УЗИ диафрагмы, ограниченности сведений об использовании методики у пациентов с коронавирусной инфекцией, находящихся на неинвазивной ИВЛ, что обосновывает выбор цели и формулировку задач исследования.

В главе 2 подробно и с достаточным количеством иллюстраций описаны использованные диагностические и лабораторные методы исследования; приведены критерии включения испытуемых в исследование, состав групп, критерии разделения на подгруппы. Перечислены примененные современные методы статистического анализа.

Глава 3 представляет собой обоснование предложенной методики УЗИ диафрагмы. Автором приведены сравнительные данные, демонстрирующие преимущество визуализации купола диафрагмы через межреберный доступ по сравнению с положением датчика в подреберье. На основании выявленных статистических различий ультразвуковых параметров в половозрастных подгруппах и в зависимости от конституциональных характеристик пациентов предложены нормативные значения показателей в соответствующих подгруппах. Доказано, что нижняя граница нормы ИФР (т) составляет 2,1, ИФР (э) – 1,7 во всех половозрастных подгруппах, независимо от конституциональных параметров испытуемых. Продемонстрирована достаточная межисследовательская воспроизводимость ультразвуковых показателей функции диафрагмы.

В главах 4 и 5 описаны основные паттерны изменения ультразвуковых показателей функции диафрагмы у пациентов с коронавирусной пневмонией тяжелой и крайне тяжелой степени. Соискателем показано, что уже при первом УЗИ для пациентов, впоследствии переведенных на ИВЛ, характерны значения ИФР (т) 1,6 и менее, ИФР (э) 1,4 и менее, а в динамике – отсутствие их нормализации на фоне лечения. В 86,5 %

случаев отсутствие нормализации ИФР на фоне лечения в течение 24 часов было ассоциировано с переводом на ИВЛ.

Евграфовым Павлом Геннадьевичем разработана балльная система выявления высокого риска перевода на ИВЛ пациентов с коронавирусным поражением легких, использование ее проиллюстрировано 3 клиническими примерами.

Заключение диссертации представляет собой емкое изложение основных положений работы, резюмирующее основные результаты исследования. Выводы и практические рекомендации соответствуют цели и задачам, носят конкретный характер, логично следуют из полученных результатов.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Пациенты с коронавирусным поражением легких тяжелой и крайне тяжелой степени представляют собой популяцию с достаточно строгими критериями включения, что минимизировало влияние вмешивающихся факторов на результаты исследования. Однако экстраполировать последние на другие группы пациентов стоит с осторожностью, в этой связи продолжение сбора научных данных в рамках других критериев включения представляется обоснованным. Ультразвуковое исследование функции диафрагмы имеет практическую значимость у следующих категорий пациентов: с дыхательной недостаточностью неизвестной этиологии, с травмой шейного отдела позвоночника, пациентов отделений реанимации, готовящиеся к экстубации, у хирургических больных кардиохирургического профиля. Для каждой из перечисленных групп пациентов могут существовать свои значимые ультразвуковые критерии дисфункции диафрагмы.

Заключение

Давая оценку диссертационной работе Евграфова Павла Геннадьевича на тему: «Ультразвуковое исследование диафрагмы у больных с новой коронавирусной инфекцией, требующих проведения респираторной поддержки», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.1.25. Лучевая диагностика и 3.1.12. Анестезиология и реаниматология, стоит подчеркнуть, что она является завершённой научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной задачи — разработке методики динамического ультразвукового исследования функции диафрагмы у пациентов с дыхательной недостаточностью, что имеет существенное значение для анестезиологии и реаниматологии, и лучевой

Объем представленного материала и его качество, а также использованные методы статистического анализа являются достаточными для решения поставленных задач, обеспечивают достоверность результатов исследования и выводов.

Диссертационная работа соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, согласно п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (в редакции постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335, от 01.10.2018 № 1168, от 20.03.2021 № 426, от 26.09.2022 № 1690), а сам автор заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.1.25. Лучевая диагностика и 3.1.12. Анестезиология и реаниматология.

Руководитель университетской клиники
кафедры ультразвуковой диагностики
ИНОПР ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

д.м.н., доцент

Дмитрий Александрович Дорошенко

09.06.2026 г.

Подпись д.м.н., доцента Д.А. Дорошенко заверяю:

Ученый секретарь

к.м.н., доцент

М.П.



Демина Ольга Михайловна

ФГАОУ ВО РНИМУ
им. Н.И. Пирогова Минздрава России
ИНОПР
117513, г. Москва, Островитянова ул., д. 1, каб. 2061
+7 (495) 434-00-38
inopr@rsmu.ru

В диссертационный совет 21.1.056.01
на базе ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по диссертации П.Г.Евграфова «Ультразвуковое исследование диафрагмы у больных с новой коронавирусной инфекцией, требующих проведения респираторной поддержки», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям: 3.1.25. Лучевая диагностика; 3.1.12. Анестезиология и реаниматология (медицинские науки)

Фамилия, имя, отчество	Дорошенко Дмитрий Александрович
Полное наименование места работы, должность	ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России, Институт непрерывного образования и профессионального развития, руководитель университетской клиники кафедры ультразвуковой диагностики
Сокращенное наименование места работы, Почтовый адрес, Телефон, E-mail	ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России ИНОПР +79264544779, drdoroshenko@mail.ru
Ученая степень, шифр специальности, по которой была защищена докторская диссертация	доктор медицинских наук 3.1.25.
Ученое звание	доцент
Список публикаций в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет	<ol style="list-style-type: none">1. Консенсусное заявление РАСУДМ об ультразвуковом исследовании легких в условиях пандемии COVID-19 (версия 2) / В. В. Митьков, Д. В. Сафонов, М. Д. Митькова, Д. А. Дорошенко [и др.] // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2020. – № 1. – С. 46-77.2. Динамика КТ-картины у пациентов с критической степенью поражения легочной ткани, вызванной вирусом SARS-COV-2 / К. В. Комиссарова, А. В. Годзенко, Ю. И. Румянцев, Д. А. Дорошенко [и др.] // Российский электронный журнал лучевой диагностики. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 13-20.3. Отдаленные исходы у пациентов, перенесших COVID-19 с крайне тяжелым поражением легких (КТ-4) / К. В. Комиссарова, А. В. Годзенко, Д. А.

	<p>Дорошенко [и др.] // Профилактическая медицина. – 2023. – Т. 26, № 10. – С. 55-61.</p> <p>4. Оценка глобальной продольной деформации левого желудочка методом спекл-трекинг эхокардиографии у беременных с COVID-19 / Д. А. Дорошенко, Ю. И. Румянцев, О. В. Конышева [и др.] // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2021. – Т. 76, № S5. – С. 539-543.</p> <p>5. Поражение легких степени КТ-4, вызванное вирусом SARS-CoV-2: результаты отдаленного наблюдения / К. В. Комиссарова, Д. А. Дорошенко, И. Г. Гордеев, А. В. Годзенко // Терапия. – 2024. – Т. 10, № S6. – С. 374.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Не являюсь членом Экспертного совета ВАК при Минобрнауки России.
 Не имею совместных с соискателем публикаций по теме диссертации.
 В организации не ведутся НИР, по которым соискатель ученой степени является руководителем или работником организации (соисполнителем).


Руководитель университетской клиники
 кафедры ультразвуковой диагностики
 ИНОПР ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России

доктор медицинских наук, доцент  Дмитрий Александрович Дорошенко

Подпись д.м.н. доц. Д.А.Дорошенко заверяю:

Ученый секретарь

Кандидат медицинских наук, доцент

 Демина Ольга Михайловна

М.П.



ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора медицинских наук Солодова Александра Анатольевича на диссертационную работу Евграфова Павла Геннадьевича «Ультразвуковое исследование диафрагмы у больных с новой коронавирусной инфекцией, требующих проведения респираторной поддержки», представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям: 3.1.25. Лучевая диагностика, 3.1.12. Анестезиология и реаниматология

Актуальность темы исследования

Одним из ключевых направлений медицины критических состояний является интенсивная терапия пациентов с дыхательной недостаточностью. Важным компонентом лечения считают протезирование дыхания при помощи аппарата искусственной вентиляции легких (ИВЛ). За последние годы были пересмотрены подходы к осуществлению респираторной поддержки. Доминирует концепция «протективной ИВЛ», которая основана на стратегии минимального вторжения в организм больного: во время вентиляции легких используют ограничение максимального давления на вдохе и давления плато, подбирают адекватные уровни положительного давления в конце выдоха, предпочитают нормокапнию и нормовентиляцию. Потребность в респираторной поддержке возникает не только при первичном или преимущественном поражении легких, но и при таких системных заболеваниях как сепсис, острое церебральное повреждение, выраженная интоксикация на фоне полиорганной недостаточности. Характер такого поражения доказывает многофакторный патогенез поражения системы дыхания человека при критическом состоянии. Наиболее сложная ситуация в подборе режимов и параметров ИВЛ может возникать при остром респираторном дистресс синдроме, когда на фоне поражения паренхимы легкого существенно меняется податливость и упругость тканей, что существенно меняет легочную механику. Многие современные подходы к респираторной поддержке были разработаны на основании анализа результатов терапии пациентов с ОРДС.

К сожалению, пандемия COVID-19 показала значительные ограничения эффективности общепринятых стратегий протезирования дыхания. Высокая частота осуществления ИВЛ сопровождалась повышенной летальностью пациентов с новой коронавирусной инфекцией. Многие жизни были спасены за счет грамотного применения

комбинации различных стратегий интенсивной терапии, своевременной смене тактики и коррекции параметров осуществления респираторной поддержки. Более широкое применение нашли такие способы лечения как неинвазивная ИВЛ, высокопоточная вентиляция легких, методы экстракорпоральной мембранной оксигенации. Важнейшим элементом в тактике интенсивной терапии пациентов с тяжелой коронавирусной инфекцией стал выбор сроков и показаний к началу инвазивной респираторной поддержки. Потребность в интубации трахеи стала для таких пациентов своеобразным «водоразделом», который во многом определял тяжесть состояния и прогноз заболевания. Перед клиницистом стояла дилемма: с одной стороны максимально отсрочить и ограничить инвазивность лечения, а с другой стороны - своевременно начать необходимое лечение с учетом нарастающей тяжести состояния пациента. Кроме того, бытует мнение, что ИВЛ запускает каскад процессов, определяющих трудность реабилитации пациента и отлучения от респиратора. В клинической медицине постоянно идет поиск доступных критериев, определяющих показания для старта протезирования дыхания. Эффективность применения ИВЛ, готовность пациента к переходу на самостоятельное дыхание. Одним из таких критериев может стать ультразвуковая оценка состояния диафрагмы, как одного из ключевых органов, участвующих в обеспечении внешнего дыхания человека. Как известно, диафрагмальная дисфункция является одним из факторов, усугубляющих дыхательную недостаточность. В тоже время сохранность функции диафрагмы может быть хорошим прогностическим критерием для оценки состояния пациента. Таким образом, представленная П.Г. Евграфовым тема и результаты исследования, основанные на большом опыте диагностики и лечения пациентов с COVID-19 являются крайне актуальными для современной медицины.

Научная новизна исследования

Автором диссертационного исследования обоснована и детализирована прикроватная методика ультразвукового исследования функции диафрагмы у пациента с дыхательной недостаточностью, находящихся в критическом состоянии. Впервые предложены индексы функционального резерва по толщине (ИФР(т)) и экскурсии (ИФР(э)) диафрагмы, нормативные значения которых не зависят от пола, возраста и конституциональных характеристик обследуемого.

Впервые описаны основные паттерны изменения ультразвуковых показателей функции диафрагмы у пациентов с тяжелым/крайне тяжелым поражением легочной ткани

коронавирусной этиологии, описан паттерн рефрактерной дисфункции диафрагмы – стойкое снижение ИФР(т) менее 1,6, ассоциированный с переводом пациента на ИВЛ и неблагоприятным исходом.

Научно-практическая значимость полученных результатов и выводов

В работе продемонстрирована высокая информативность прикроватного метода ультразвукового исследования состояния диафрагмы у пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью и высокой потребностью в респираторной поддержке. Полученные в ходе исследования результаты показали, что снижение ИФР диафрагмы у пациентов с тяжелым и крайне тяжелым коронавирусным поражением легких по данным ультразвукового исследования статистически значимо ассоциировано с высокой вероятностью перевода на ИВЛ, что потенциально может быть использовано в выборе тактики интенсивной терапии. Автором представлен доступный прикроватный протокол оценки состояния диафрагмы пациента, который может быть использован и на фоне осуществления ИВЛ. Комплексная оценка ультразвуковых показателей, тяжести состояния пациента по шкале NEWS2 и параметров НИВЛ в рамках разработанной автором балльной шкалы позволяет с чувствительностью 90% и специфичностью 70% спрогнозировать перевод пациента на ИВЛ уже в день поступления пациента с коронавирусной пневмонией в ОРИТ. Применение разработанной шкалы может помочь клиницистам в быстрой маршрутизации пациента, своевременному началу респираторной поддержки, а также в выборе тактики проводимого лечения. Проведенное исследование расширяет информацию о состоянии диафрагмы и степени ее поражения на фоне тяжелой дыхательной недостаточности и аппаратного протезирования респираторной системы.

Личный вклад автора

Автором проведена работа по набору, статистической обработке клинического материала. Все ультразвуковые исследования у пациентов с коронавирусной инфекцией выполнены автором самостоятельно.

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов, сформулированных в диссертационном исследовании

Каждая из сформулированных автором задач обоснована теоретически и логично вытекает из цели исследования. Выбранный дизайн исследования обеспечил

репрезентативность выборки и позволил провести многокомпонентный анализ. Достоверность результатов не вызывает сомнений, что обусловлено рациональным дизайном исследования, большим количеством клинических наблюдений, корректным разделением на группы. Диссертационная работа выполнена на основании применения высокотехнологичных клинических, лабораторных и инструментальных (КТ, УЗИ, прикроватный мониторинг витальных функций) методов диагностики. Методы статистического анализа, использованные в исследовании, являются проверенными и обеспечивают высокую достоверность результатов. Евграфов П.Г. в своей работе использовал соответствующие поставленным задачам методы исследования, что позволило логично обосновать полученные результаты, выводы и практические рекомендации.

Результаты диссертационного исследования представлены на научных конференциях с международным участием и внедрены в практическую деятельность отделений реанимации и интенсивной терапии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского и используются в клинической работе. По теме диссертационной работы опубликовано 11 публикаций, в том числе 3 журнальных статьи в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации; получен патент на изобретение. Основные положения исследования доложены на 5 научно-практических конференциях и конгрессах, что дает основание считать представленные автором результаты достоверными.

Общая характеристика работы и оценка её содержания

Диссертационная работа Евграфова П.Г. изложена на 153 страницах машинописного текста и включает в себя введение, обзор литературы, материалы и методы, результаты собственных исследований, обсуждение, заключение, выводы и практические рекомендации, список используемых сокращений и список литературы, в котором представлено 19 отечественных и 139 иностранных источников. Диссертация содержит 38 таблиц и 45 рисунков. Работа сконструирована в классическом стиле, оформление соответствует требованиям ВАК.

Во введении автором аргументирована актуальность проблемы, определены цель и задачи исследования. В традиционном формате представлены научная новизна, практическая и теоретическая значимость работы, реализация полученных результатов. Положения, выносимые на защиту, четко сформулированы.

Первая глава представляет собой обзор литературы, в котором автор демонстрирует доступные методы оценки состояния диафрагмы человека. Начальная часть раздела посвящена патофизиологическим компонентам течения заболевания, раскрывающим основные процессы и механизмы, приводящие к дисфункции диафрагмы. Автор напрямую ассоциирует ИВЛ и дисфункцию диафрагмы, однако как показывают современные исследования, причины формирования такого состояния многогранны и во многом схожи с патогенезом полинейромиопатии или синдрома «последствий интенсивной терапии», возникающих на фоне критического состояния. Тем не менее, раздел достаточно интересен, насыщен информацией, полезной как для клиницистов, так и для специалистов лучевой диагностики. Очень подробно представлена техника УЗИ диафрагмы, ключевые особенности каждой из точек доступа, а также применяемых режимов ультразвукового исследования и получаемых результатах. УЗИ легких и диафрагмы позволяет не только оценить текущее состояние, но и косвенно определить реабилитационный потенциал системы, способность пациента к отлучению от респиратора. В главе присутствуют таблицы, в которых обобщен материал многих выполненных ранее исследований по данной теме, что позволяет читателю быстро провести сравнительную оценку и отразить состояние проблемы. Вторая часть главы посвящена особенностям диагностики и лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией. Автор подводит нас к мысли о необходимости качественного применения УЗИ для оценки состояния респираторной системы, при котором происходит оценка не только плотности, эластических характеристик и степени повреждения ткани легкого, но и прикроватный скрининг состояния системы внешнего дыхания (межреберные мышцы и диафрагма).

Во *второй главе* представлены материалы и методы, использованные при проведении исследования. Работа выполнена в дизайне одноцентрового проспективного исследования. Суммарно обследовано 176 пациентов, которым выполнено более 400 ультразвуковых исследований. В главе представлены критерии отбора пациентов, принципы разделения их на группы. Для ультразвукового изучения состояния диафрагмы были обследованы здоровые добровольцы, которые были включены в группу 1. Все 81 человек, вошедшие в эту группу, были сбалансированно подобраны по полу и возрасту соответственно выборке обследованных пациентов, включенных в группу 2. На основании высокого соответствия обеих выборок, автор смог обосновать нормативные значения ультразвуковых показателей диафрагмы в зависимости от половозрастных характеристик и конституциональных особенностей обследованных лиц. Отдельно продемонстрирована

достаточная межисследовательская воспроизводимость определяемых при ультразвуковом исследовании параметров. В группу 2 были включены 95 пациентов с коронавирусным поражением легких тяжелой и крайне тяжелой степени. В зависимости от клинического развития ситуации при ретроспективном анализе результатов лечения все обследованные пациенты были разделены на две подгруппы: 37 пациентам впоследствии понадобилось проведение инвазивной ИВЛ (подгруппа 2.1), а 58 пациентам - удалось ограничиться применением только неинвазивной вентиляции легких (подгруппа 2.2). В главе подробно представлены применяемые автором техника ультразвукового исследования дыхательной системы (воздушности легочной ткани, состояния и функции диафрагмы), методики расчета ключевых показателей, например, таких как фракция утолщения и индексы функционального резерва диафрагмы. Стоит отметить нестандартный подход к объему обследования пациента, так как большой практический интерес для клинициста может представлять состояние не только диафрагмы, но и вспомогательной мускулатуры, что редко входит в протокол УЗИ. Статус межреберных и вспомогательных мышц позволяет понять степень компенсации системы внешнего дыхания и косвенно оценить реабилитационный потенциал самостоятельного дыхания пациента. Завершает главу описание использованных методов статистической обработки данных.

Третья глава посвящена обоснованию методики ультразвукового исследования экскурсии и относительного утолщения диафрагмы, отработанной на добровольцах. Автор приводит результаты сравнения двух положений датчика при определении экскурсии диафрагмы, оценку измерений в конце глубокого вдоха и при задержке дыхания, а также сопоставимость измерения толщины диафрагмы в В- и М-режиме. П.Г. Евграфов закономерно предполагает, что воспроизводимость УЗИ может существенно изменяться у пациентов с различным индексом массы тела, на фоне ожирения. Выбор точки установки датчика УЗИ должен быть проведен с учетом половых конституциональных особенностей пациента. При изучении представленного материала складывается впечатление, что данная методика УЗИ конечно очень «оператор-зависимая» и для получения объективных данных необходимо специальное обучение и хорошая подготовка специалиста лучевых методов исследования. В результате проведенной работы автором были предложены референсные интервалы для УЗ-показателей функции диафрагмы.

Большой интерес представляет четвертая глава работы, в которой П.Г. Евграфов представил результаты клинического обследования пациентов с дыхательной недостаточностью вследствие COVID-19. Автором было статистически доказано наличие

признаков дисфункции диафрагмы по данным ультразвукового исследования у большинства включенных в группу 2 пациентов по сравнению с группой 1. С помощью метода общих аддитивных моделей продемонстрировано статистически значимое уменьшение ИФР (т) в динамике у пациентов, впоследствии переведенных на ИВЛ. Описаны 3 основных паттерна изменения индексов функционального резерва диафрагмы у пациентов, впоследствии переведенных на ИВЛ. Автором были отмечены разнонаправленная динамика показателей ИФР на фоне интенсивной терапии у пациентов подгрупп 2.1 и 2.2. У пациентов, которым применяли ИВЛ (в дальнейшем неблагоприятный прогноз исхода заболевания) значения ИФР не менялись с течением времени, а у пациентов, которым основной лечения составила неинвазивная вентиляция легких (благоприятный исход заболевания) – показатель ИФР значимо возрастал на фоне лечения.

В пятой главе автором описана методика разработки балльной системы раннего выявления пациентов с высоким риском перевода на ИВЛ (в 1-е сутки от момента поступления в стационар) с помощью метода бинарной логистической регрессии. Доказано, что увеличение минутного объема дыхания до 170 мл/мин/кг идеальной массы тела, тяжесть состояния пациента по шкале NEWS2 2 балла и более и уменьшение ИФР (т) менее 2,1 – независимые факторы риска перевода пациента с коронавирусной пневмонией тяжелой и крайне тяжелой степени на ИВЛ. Применение балльной системы оценки состояния дыхательной системы пациента продемонстрировано на 3 клинических примерах, хорошо отражающих полученные в результате исследования материалы.

Завершает диссертационную работу раздел «*закключение*», который написан в традиционном стиле, компактен и конкретен, подводит закономерный итог проведенному исследованию. Выводы логично вытекают из полученных автором данных, соответствуют поставленной цели и задачам, отражают содержание и основные положения диссертационной работы. Практические рекомендации корректны и основаны на результатах проведенного исследования и могут быть применены в практической деятельности.

Автореферат отражает основное содержание диссертации, ключевые положения и выводы, его оформление соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии Министерства науки и высшего образования РФ.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Сформулированные в диссертационной работе выводы и практические рекомендации могут быть рекомендованы к практическому применению в отделениях анестезиологии и реанимации. Полученные данные могут быть использованы не только при лечении пациентов с новой коронавирусной инфекцией, но и при поражении легких другой этиологии. Например, при нозокомиальной пневмонии ультразвуковое исследование диафрагмы может дополнить представление клинициста о факторах риска декомпенсации функции внешнего дыхания пациента. Кроме того, подбор параметров респираторной поддержки и оценка степени готовности пациента к отлучению от ИВЛ, дополненные результатами УЗИ диафрагмы и легких, позволят осуществить персонализированный подход к лечению и повысить результаты интенсивной терапии. Материалы диссертации могут быть рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Замечания по содержанию и оформлению диссертационной работы

Принципиальных замечаний по содержанию и оформлению диссертационной работе нет и оценка ее положительная. В процессе изучения диссертационного исследования П.Г. Евграфова возникли вопросы для дискуссии во время публичной защиты:

- При помощи какого протокола УЗИ можно оценить степень отека диафрагмы и можно ли использовать полученные данные для динамической оценки состояния компенсации дыхательной системы на фоне респираторной поддержки (например, для персонализированного подбора параметров ИВЛ)?
- Были ли выявлены различия в характеристиках, отражающих состояние и функцию диафрагмы, у пациентов на фоне масочной вспомогательной вентиляции легких и высокопоточной вентиляции легких через назальные канюли? Имеет ли значение для точности интерпретации результатов УЗИ дыхательной системы какой метод респираторной поддержки проводят пациенту?

Заключение


Диссертационная работа Евграфова Павла Геннадьевича на тему «Ультразвуковое исследование диафрагмы у больных с новой коронавирусной инфекцией, требующих проведения респираторной поддержки», представленной на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук по специальностям 3.1.25. Лучевая диагностика и 3.1.12. Анестезиология и реаниматология, является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена важная научная задача – показана высокая диагностическая роль ультразвукового исследования состояния диафрагмы в определении тактики интенсивной терапии и выбора способа респираторной поддержки у пациентов новой коронавирусной инфекцией, находящихся в критическом состоянии. Работа представляет собой самостоятельное исследование, с хорошим уровнем научной новизны и практической значимостью, а также демонстрирует способность автора к самостоятельному научному исследованию, разработке новых методов диагностики и глубокому анализу полученных данных.

Диссертационная работа Евграфова П.Г. по своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности полученных результатов и обоснованности выводов, полностью соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, согласно п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (в редакции постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335, от 01.10.2018 № 1168, от 20.03.2021 № 426, от 26.09.2022 № 1690), а сам автор заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.1.25. Лучевая диагностика и 3.1.12. Анестезиология и реаниматология.

Официальный оппонент:

Директор Научно-образовательного
института клинической медицины им. Н.А. Семашко
ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»
Минздрава России, доктор медицинских наук,
доцент



Солодов Александр Анатольевич

Подпись д.м.н., доц. А.А. Солодова заверяю.

Ученый секретарь
ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»
Минздрава России, доктор медицинских наук



Раснер Павел Ильич

Дата: «10» 06. 2026 г.

ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России
НОИ клинической медицины им. Н.А. Семашко
127006, г. Москва, вн.тер.г.муниципальный округ Тверской, ул. Долгоруковская, д.4
Телефон: +7 (906) 718 00 14
E-mail: info@rosunimed.ru

В диссертационный совет 21.1.056.01
на базе ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по диссертации П.Г. Евграфова «Ультразвуковое исследование диафрагмы у больных с новой коронавирусной инфекцией, требующих проведения респираторной поддержки»,
представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям: 3.1.25. Лучевая диагностика;
3.1.12. Анестезиология и реаниматология (медицинские науки)

Фамилия, имя, отчество	Солодов Александр Анатольевич
Полное наименование места работы, должность	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Научно-образовательный институт клинической медицины им. Н.А. Семашко, директор
Сокращенное наименование места работы, Почтовый адрес, Телефон, E-mail	ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России НОИ клинической медицины им. Н.А. Семашко 127006, г. Москва, вн.тер.г.муниципальный округ Тверской, ул. Долгоруковская, д.4 Телефон: +7 (906) 718 00 14 E-mail: info@rosunimed.ru
Ученая степень, шифр специальности, по которой была защищена докторская диссертация	доктор медицинских наук 3.1.12. 3.1.10.
Ученое звание	доцент
Список публикаций в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет	1. Распространенность и влияние белково-энергетической недостаточности на осложнения и исход тяжелого инсульта, требующего респираторной поддержки: многоцентровое проспективное наблюдательное исследование / В. И. Ершов, И. Н. Лейдерман, А. А. Белкин, А.А. Солодов [и др.] // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. – 2024. – № 1. – С. 58-68. – DOI 10.21320/1818-474X-2024-1-58-68. – EDN IVYANG.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Российское многоцентровое наблюдательное клиническое исследование "Регистр респираторной терапии у пациентов с ОНМК (RETAS)": инфекционные осложнения при искусственной вентиляции легких / В. И. Ершов, А. А. Белкин, В. И. Горбачев, А.А. Солодов [и др.] // Анестезиология и реаниматология (Медиа Сфера). – 2023. – № 1. – С. 19-25. – DOI 10.17116/anaesthesiology202301119. – EDN АННКАЕ. 3. Особенности течения коронавирусной инфекции COVID-19 у пациентов с коморбидной патологией / А. С. Сычева, М. А. Малявина, Л. В. Тебуева, А.А. Солодов [и др.] // Терапия. – 2022. – Т. 8, № 6(58). – С. 11-26. – DOI 10.18565/therapy.2022.6.11-26. – EDN ULFRUB. 4. Спонтанный пневмомедиастинум у пациентов с COVID-19-пневмонией / О. О. Янушевич, О. В. Левченко, И. В. Семенякин, А. А. Солодов [и др.] // Терапия. – 2021. – Т. 7, № 9(51). – С. 95-10 5. Трудности диагностики и тактики ведения COVID-19 у ВИЧ-инфицированных пациентов в условиях неинфекционного стационара / М. В. Нагибина, А. С. Сычева, А. А. Солодов [и др.] // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2021. – Т. 26, № 4. – С. 187-195. – DOI 10.17816/EID109073. – EDN RLLMTG. 3. – DOI 10.18565/therapy.2021.9.95-103. – EDN WDIDFH.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Не являюсь членом Экспертного совета ВАК при Минобрнауки России.
 Не имею совместных с соискателем публикаций по теме диссертации.
 В организации не ведутся НИР, по которым соискатель ученой степени является руководителем или работником организации (соисполнителем).

Директор Научно-образовательного
 института клинической медицины
 им. Н.А. Семашко,
 доктор медицинских наук, доцент

Солодов Александр Анатольевич

Подпись д.м.н., доц. А.А. Солодова заверяю
 Ученый секретарь
 ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»
 Минздрава России,
 доктор медицинских наук



Раснер Павел Ильич