

АННОТАЦИЯ

диссертационной работы Бекниязовой Асем Жанасхановны на тему: «Влияние различных режимов виброакустической терапии на течение коронавирусной инфекции, осложненной острой дыхательной недостаточностью», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 8D10102- «Медицина»

Актуальность

Коронавирусная инфекция - опасное инфекционное заболевание, которое может привести к серьезному поражению легких. Заболевание может протекать с разной степенью поражения респираторной системы, и в тяжелых случаях может привести к острой дыхательной недостаточности (Cates J. et al., 2020). Лечение пациентов с коронавирусной пневмонией требует адекватного комплексного подхода, включающего физиотерапию (Melitta A. et al., 2022, Smondack P. et al., 2020).

Виброакустическая легочная терапия это метод физиотерапии, который основан на комбинации акустического и вибрационного воздействия на паренхиму легких, в диапазоне 20-300 Гц с плавающей частотой и резонансным эффектом (КП МЗ РК «Виброакустическая легочная терапия», 2022). Согласно данным производителя, на основании выше описанного механизма, аппарат способствует улучшению бронхиального дренажа, вентиляционно-перфузионных отношений и открытию ателектазов и коллабированных участков легких.

Несмотря на окончание пандемии, единичные случаи COVID-19, а также постковидный синдром с поражением легких встречаются и сегодня (Hirawat R. et al, 2023). Постковидный синдром - это термин, который употребляется для обозначения совокупности долгосрочных симптомов, наблюдаемых у людей после перенесенного COVID-19. Применение виброакустического аппарата для легких может стать ключевым звеном в реабилитации и комплексном лечении у данной категории пациентов.

Виброакустическая терапия продемонстрировала эффективность у пациентов перенесших коронавирусную инфекцию. В исследовании Shchikota A. et al было отмечено уменьшение одышки и кашля почти в три раза. Систематический обзор и мета-анализ о роли физиотерапии у пациентов с постковидным синдромом, включающей респираторную дисфункцию, отразили значимость реабилитации дыхательной системы (Romanet C. et al., 2025). При поиске данных в базе доказательной медицины об эффективности низкочастотных вибраций грудной клетки при лечении заболеваний легких ограничены.

Цель исследования

Оптимизировать применение режимов виброакустической легочной терапии (ВАЛТ) при комплексном лечении пациентов с коронавирусной инфекцией, осложненной острой дыхательной недостаточностью (ОДН).

Объект и предмет исследования

- Объект исследования: пациенты с коронавирусной инфекцией, осложненной ОДН.
- Предмет исследования: влияние различных режимов ВАЛТ на течение коронавирусной инфекции, осложненной ОДН.

Задачи исследования

1. Сравнить эффективность и безопасность применения режимов виброакустической лёгочной терапии в комплексном лечении пациентов с коронавирусной инфекцией, осложненной ОДН;
2. Оценить эффективность при применении режима «ОРДС» у пациентов с коронавирусной инфекцией, осложненной ОДН на респираторные показатели в артериальной крови (PaO₂, PaCO₂);
3. Оценить эффективность при применении режима «Пневмония» у пациентов с коронавирусной инфекцией, осложненной ОДН на респираторные показатели в артериальной крови (PaO₂, PaCO₂);
4. Разработать протокол ВАЛТ для пациентов с коронавирусной инфекцией, осложненной ОДН.

Методы

Исследование представляет собой простое, слепое, пилотное рандомизированное исследование. Данные были получены в отделении интенсивной терапии с 2021 г. по 2022 г. Исследование зарегистрировано на [ClinicalTrials.gov.](https://clinicaltrials.gov/), ID: NCT05143372.

Непосредственно перед процедурой, один раз утром, проводился забор артериальной крови для определения PaO₂, PaCO₂ и P/F в крови, а также через 10 мин после сеанса виброакустической терапии легких.

Все данные вводились в базу данных MS Excel по мере регистрации пациентов. По истечении установленного периода данные подвергались статистической обработке с использованием Статистического пакета для социальных наук (SPSS) версии 20.

Объем выборки не рассчитывался из-за неравномерной регистрации больных коронавирусной инфекцией, в разное время с 2021 по 2022 год из-за изменчивости пика заболеваемости.

Участники были случайным образом распределены либо в основную, либо в группу сравнения в соотношении 1:1 с использованием генератора случайных чисел на сайте www.randomizer.org. Исследователь передавал медицинским работникам заранее подготовленный непрозрачный конверт со случайно присвоенными номерами. В связи с необходимостью выбрать режим на экране дисплея устройства, весь медицинский персонал знал о выбранном режиме, в то время как от пациента это было скрыто.

Для определения нормальности данных использовался критерий Колмогорова–Смирнова. Т-критерий Стьюдента использовался только для нормально распределенных данных. В случаях с ненормальным распределением был проведен межгрупповой анализ с использованием теста Уилкоксона в каждой группе, до и после сеансов ВАЛТ.

Новизна исследования

Впервые проведено пилотное рандомизированное контролируемое исследование, направленное на сравнительную оценку различных режимов виброакустической терапии у пациентов с COVID-19, осложнённым острой дыхательной недостаточностью. Получены новые данные о влиянии режимов виброакусти-

ческого аппарата, на динамику респираторных показателей, что позволяет обосновать выбор оптимального терапевтического режима.

Практическая значимость

Виброакустическая терапия легких внедрена в практику комплексного лечения пациентов, осложнённых дыхательной недостаточностью, что позволяет ускорить восстановление функций дыхания, сократить сроки госпитализации и повысить эффективность реабилитации, что в конечном итоге приводит к улучшению исходов и уменьшению нагрузки на материальные ресурсы здравоохранения. Материалы исследования могут быть использованы в деятельности врачей-пульмонологов, физиотерапевтов, реабилитологов, реаниматологов, а также при разработке клинических рекомендаций.

Положения, выносимые на защиту:

- Использование определенного режима в комплексной терапии у пациентов с коронавирусной инфекцией, осложненной острой дыхательной недостаточностью позволяет улучшить показатели газов в артериальной крови;
- Выбор определенного режима позволяет целенаправленно лечить респираторную патологию;
- ВАЛТ в комплексной терапии улучшает респираторную функцию и, как следствие, улучшает исходы, снижает продолжительность стационарного лечения.

Апробация работы

Основные результаты исследования были доложены на:

1. Форум анестезиологов и реаниматологов России 2021 (9 октября 2021 года);
2. Форум анестезиологов и реаниматологов России 2022 (16 октября 2022 года);
3. 5 Международный форум анестезиологов реаниматологов Казахстана (24-25 июня 2022 года);
4. Республиканская научно-практическая конференция с международным участием «Инновации в травматологии и ортопедии» (27-28 июля 2023 года).

Также в рамках исследования сделано:

1. Договор “Барк Технолоджи” с НАО “МУА” 2022-2023 гг.;
2. Акт внедрения “Применение виброакустического легочного аппарата у пациентов с травмой, осложненной дыхательной недостаточностью ” в ННЦТО имени академика Н.Д. Батпенова;
3. Авторское свидетельство №40520;
4. Разработка клинического протокола МЗ РК от 16 сентября 2022 года. Протокол №169 “Виброакустическая легочная терапия”.

Публикации:

1. Assema Bekniyazova, Aidos K Konkayev, Assiya Kadralinova, Maiya E Konkayeva, Aigerim A Yeltayeva. Case Report: Complex Treatment Using Vibroacoustic Therapy in a Patient With Co-Infection and COVID-19. *Frontiers in medicine*. 2022 Jun 7:9:893306. doi: 10.3389/fmed.2022.893306. Q1
2. Aidos K Konkayev, Assema Bekniyazova. Vibroacoustic therapy in the treatment of patients with COVID-19 complicated by respiratory failure: a pilot randomized controlled trial. *Frontiers in medicine*. 2023 Dec 14:10:1225384. doi: 10.3389/fmed.2023.1225384. Q2

3. Aidos Konkayev, Assema Bekniyazova, Zaituna Khamidullina, Maiya Konkayeva. Case series report: Use of vibroacoustic pulmonary therapy in patients with thoracic trauma complicated by acute respiratory failure. Front. Med., 04 September 2024. Sec. Intensive Care Medicine and Anesthesiology. Volume 11 - 2024 | <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1399397>. Q1

По теме научной работы опубликованы 3 статьи входящие в первый квартиль (2 статьи) и второй квартиль (одна статья) по импакт-фактору по данным Journal Citation Reports (Жорнал Цитэйшэн Репортс) компании Clarivate Analytics (Кларивэйт Аналитикс). В одной из статей докторант является первым автором и автором - корреспондентом.

Результаты

Согласно поставленной цели и задачам диссертационной работы, было исследовано влияние режимов виброакустического легочного аппарата отечественного производства, на пациентов с коронавирусной инфекцией, осложненной острой дыхательной недостаточностью.

Были получены следующие результаты:

- исходные данные пациентов обеих групп, включающие возраст и пол статистически не были значимыми. Также и при проведении анализа шкал APACHE II, qSOFA и PADUA не было больших различий;
- в группе с применением «ОРДС» режима в первые сутки среднее значение PaO₂ после процедуры увеличилось на 12,5 мм.рт.ст., медиана увеличилась на 7,8 мм.рт.ст., 95% ДИ был в пределах [69,8–85,2], а стандартное отклонение после процедуры составило 20,6 мм. рт. ст.;
- что касается группы, где был применен режим «Пневмония», то результаты по изменению уровня PaCO₂ на третий день показали следующее: среднее значения «До» - 43,6 мм.рт.ст., медиана 37,6 мм.рт.ст., 95% ДИ [37,2–50], стандартное отклонение составило 17 мм.рт.ст. После применения ВАЛТ: среднее значение - 48,7 мм. рт. ст., медиана - 39,6 мм. рт. ст., 95% ДИ [40,8–56,6], стандартное отклонение составило 21,1 мм.рт.ст.

Кроме того, у пациента с сепсисом вследствие перипротезной инфекции, состояние которого осложнилось тяжелой формой COVID-19 с дыхательной недостаточностью была проведена виброакустическая терапия. Пациент находился на лечении в стационаре 59 дней, из них 57 дней находился в отделении интенсивной терапии. Терапия полиорганной недостаточности включала комплексное лечение с использованием противовирусной и комбинированной антибактериальной терапией, с учетом чувствительности возбудителя к антибиотикам, глюкокортикоидной терапии, антикоагулянтной терапии, неинвазивной вентиляции легких, а также виброакустической легочной терапии. Комплексный подход с использованием виброакустического аппарата в терапии пациента с сепсисом вследствие перипротезной инфекции, с сопутствующей коронавирусной инфекцией, дал положительный эффект, несмотря на отсутствие этиологического лечения от COVID-19.

Также положительный эффект наблюдался и у пациентов с травмой грудной клетки, которым был проведен остеосинтез, состояние которых осложнилось дыхательной недостаточностью.

Выводы

1. Режимы «ОРДС» отразили эффективность и безопасность при применении у пациентов с коронавирусной инфекцией, осложненной острой дыхательной недостаточностью, тогда как режим «Пневмония» требует дальнейших исследований ;
2. Режим «ОРДС» увеличивает парциальное напряжение кислорода в артериальной крови;
3. Режим «Пневмония» повышает парциальное напряжение углекислого газа в артериальной крови;
4. Разработан Клинический протокол МЗ РК от 16 сентября 2022 года. Протокол №169 “Виброакустическая легочная терапия”.

Научное направление диссертации соответствует приоритетному развитию науки, утвержденной Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан – Наука о жизни и здоровье.

Личный вклад диссертанта

Во время исследования диссертант принимала участие в формировании методологической структуры, формулировке цели и задач, сборе материалов исследования, самостоятельно провела статистический анализ и при обобщении полученных результатов, осуществила клинико-лабораторную интерпретацию данных пациентов.