

Клинический опыт ведения пациентов с бронхоэктазами и другими легочными патологиями с гиперсекрецией бронхов

**Joanna Miłkowska-Dymanowska¹,
Aleksander Kania², Paulina Katarzyńska
Milena Myszkiewicz³, Wojciech J. Piotrowski¹**

¹ Кафедра пульмонологии, II кафедра внутренней медицины,
Медицинский университет Лодзь, Польша.

² Отделение пульмонологии, II кафедра внутренних болезней
медицинского факультета Ягеллонского университетского
медицинского колледжа, Краков, Польша.

³ Отделение реабилитации, Мемориальная клиническая больница № 1
имени Норберта Барлицкого, Лодзь, Польша

Бронхоэктатическая болезнь обычно определяется как постоянное расширение бронхов или бронхиол, диагностируемое на основании компьютерной томографии высокого разрешения (HRCT) (1). Гиперсекреция слизи наблюдается в 70% случаев при бронхоэктатической болезни (1,2). Хотя гиперсекреция слизи может наблюдаться и у пациентов без бронхоэктатической болезни (2).

Распространенность бронхоэктазов оценивается в 53-566 случаев на 100 000 жителей. Распространенность увеличивается с возрастом и выше у женщин. Число случаев бронхоэктатической болезни ежегодно увеличивается на 8%. Согласно наблюдательным исследованиям, риск летального исхода составляет до 30% в течение одного года после обострения. У половины европейских пациентов с бронхоэктазами более двух обострений в год, а одной трети требуется как минимум одна госпитализация в год. Более чем у 75% пациентов диагноз ставится в возрасте пятидесяти лет или позже (3,4). Примерно 40% бронхоэктазий, не связанных с муковисцидозом, являются идиопатическими. Основные симптомы бронхоэктазов, не связанных с муковисцидозом:

- кашель
- выделение мокроты
- риносинусит
- одышка
- усталость
- кровохарканье
- боль в грудной клетке

Наше лечение направлено на уменьшение этих симптомов при одновременном улучшении качества жизни, предотвращении обострений и остановке прогрессирования заболевания. Новые достижения в диагностике и лечении помогают лечить острые или запущенные стадии заболевания. Для достижения этих целей пациентам требуется индивидуальное лечение (1).

Прежде всего, необходимо сделать все возможное, чтобы определить причину бронхоэктазии и назначить соответствующее лечение (например муковисцидоз). Повышенная выработка слизи всегда требует регулярного наблюдения за симптомами (1,8,9).

Патогенез бронхоэктатической болезни у отдельного пациента может быть сложным и, как правило, плохо изучен (1,2,8,9). Хроническая бронхиальная инфекция, воспаление, нарушение мукоцилиарного клиренса и структурная деформация легких и бронхов/бронхиол являются причинами симптомов и прогрессирования заболевания. Всегда рекомендуется комплексная терапия и индивидуальный подход.

Очистка дыхательных путей является основой этой комплексной терапии при симптомах бронхоэктатической болезни (1,2,8,9). Как в клинической практике, так и в рекомендациях ERS (1) подчеркивается важность соблюдения надлежащего подхода и разнообразия в лечении. Если мокрота густая, рекомендуется муколитическая терапия. Затем следует провести бронхолитическую терапию при обструктивных заболеваниях и кислородную терапию при дыхательной недостаточности. Наконец, постуральный дренаж и другие физиотерапевтические процедуры которые помогут удалить слизь. Для эффективного лечения может потребоваться сочетание традиционной медицины с инновационными методами. Чем эффективнее очищение дыхательных путей, тем эффективнее терапия ингаляционными препаратами, например антибиотиками. Комплексная терапия необходима для профилактики обострений и прогрессирования заболевания (1,2,6,8,9).

Терапия Simeox

Бронхиальный клиренс с помощью вибрационного сигнала Simeox разжижает слизь и переносит ее из дистальных в центральные дыхательные пути. В ходе последовательных расслабленных выдохов при помощи медицинского устройства Simeox пациент мобилизует свою слизь, часто обильную и вязкую при определенных патологиях легких. В конце сеанса пациент сможет легко отхаркнуть ее с продуктивным кашлем.

Благодаря терапии Simeox пациент может самостоятельно мобилизовать мокроту и очистить дыхательные пути в течение 15-20 минут без какой-либо усталости. Что значительно улучшит его качество жизни.

Этот инновационный метод очистки дыхательных путей применяется у пациентов как в стабильном состоянии, так и во время обострения заболевания легких. Эта "индивидуальная терапия" позволяет изменять рабочие параметры устройства в зависимости от потребностей пациента. Его эффективность приводит к клиническому улучшению и улучшению показателей функциональных тестов легких. Это безопасный, простой в использовании и хорошо переносимый метод физиотерапии органов грудной клетки, который может рассматриваться как вариант постоянного лечения в сочетании с традиционной фармакотерапией.

Устройство Simeox - это единственное медицинское устройство, которое механически способствует выдоху пациента, снижает гиперинфляцию легких (12).

Пациенты могут использовать терапию SIMEOX самостоятельно в домашних условиях, при наличии медицинских показаний и после обучения у физиотерапевта.

Показания к терапии Simeox

1. Заболевания с бронхоэктазами и хронической гиперсекрецией слизи в дыхательных путях

- муковисцидоз
- хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ)
- хронический бронхит
- риносинусит
- астма
- интерстициальные заболевания лёгких
- аллергический бронхолегочный аспергиллез
- первичная цилиарная дискинезия
- идиопатические бронхоэктазы
- спайки после воспаления (например после COVID-19)
- послеоперационные рубцы/спайки в дыхательных путях
- туберкулез
- микобактериоз
- бронхоэктазы при саркоидозе
- силикоз
- бронхоэктазы при заболеваниях соединительной ткани

2. Острые респираторные заболевания с гиперсекрецией слизи

- тяжелая пневмония
- COVID-19
- грибковые инфекции дыхательной системы
- обострение синдромов иммунодефицита
- острый бронхит
- коклюш
- гиперэозинофильный синдром

3. Трудности с очисткой дыхательных путей из-за патологий дыхательной системы или анатомии грудной клетки

- анкилозирующий спондилит
- кифосколиоз
- паралич голосовых связок
- посттравматическая деформация грудной клетки

Противопоказания к терапии Simeox

На основании предыдущих исследований не было выявлено абсолютных противопоказаний к терапии Simeox. Важно подчеркнуть, что каждый пациент должен быть индивидуально подготовлен к терапии и обучен ее применению. Существует список редких побочных эффектов, которые обычно временно связаны с основным заболеванием. Существуют некоторые относительные противопоказания, при которых необходимо соблюдать осторожность при лечении Simeox и убедиться в благоприятном соотношении пользы и риска перед применением:

- сильное кровохарканье
- нестабильные сердечные заболевания
- плеврит
- наличие или предрасположенность к пневмотораксу
- острый респираторный дистресс-синдром
- недавняя операция на легких
- гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь
- кардиостимулятор

Возможные побочные эффекты Simeox

Некоторые редкие (менее 1% случаев) побочные эффекты могут возникать во время или после сеанса дренирования с помощью устройства SIMEOX. Большинство из этих побочных эффектов являются кратковременными и слабо выраженными и могут включать:

- кровохарканье
- кашель и чрезмерное выделение мокроты
- дискомфорт или боль в груди
- ларингит
- сухость в горле
- затрудненное дыхание
- раздражение бронхов
- желудочный рефлюкс

Другие нечасто встречающиеся побочные эффекты (менее 1% случаев) имеют умеренную интенсивность и могут быть более стойкими на фоне лечения

- усиление уже имеющегося кровохарканья
- тошнота или рвота, особенно у беременных женщин, боль в пояснице
- увеличение желудочного рефлюкса у пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью в анамнезе
- возможны аритмии у пациентов с нарушениями ритма в анамнезе или с кардиостимулятором

Большинство из этих побочных эффектов быстро проходят после прекращения лечения. Некоторые ситуации, такие как пожилой возраст, плохая концентрация внимания или мышечная слабость, требуют повышенного внимания со стороны медицинского работника. Терапия Simeox - это только один элемент комплексной терапии, который следует контролировать и индивидуально корректировать.

Контроль терапии

Мониторинг охватывает несколько областей терапии:

А. Контроль корректного выполнения терапии

Он должен быть индивидуализирован в зависимости от способности пациента управлять лечением.

Оценка должна проводиться не реже одного раза в четыре недели.

В. Контроль жизненно важных показателей

Он всегда должен ссылаться на результаты измерений, проведенных до начала терапии.

Частота измерений должна быть индивидуальной и зависеть от клинической ситуации. Мониторинг должен включать следующее:

Частота дыхания (вдох/мин)

Артериальное давление (мм рт.ст.)

Частота пульса (ударов в минуту)

SpO₂, измеренный методом пульсоксиметрии (%)

С. Контроль безопасности терапии

Терапия Simeox безопасна (см. раздел "Побочные эффекты"). Эффективность лечения также зависит от его переносимости, на которую могут влиять такие симптомы, как усталость, боль и вентиляционная адаптация. Всегда следует помнить, что подобные клинические симптомы могут быть следствием состояния пациента или обусловлены самим заболеванием.

Стратегия мониторинга должна разрабатываться индивидуально для каждого пациента. По этой причине могут применяться простые шкалы. Визуальная аналоговая шкала (ВАШ) представляет собой 10-балльную шкалу. Она представляет собой прямую горизонтальную линию фиксированной длины, обычно 100 мм. Границы определяются как крайние значения измеряемого параметра, ориентированные слева (наихудший) направо (наилучший) (10). Для некоторых параметров может быть более подходящей 4-балльная шкала (1 легко > 4 сложно).

Контроль может включать:

- Боль во время лечения (ВАШ)
- Легкость отхождения мокроты (4-балльная шкала)
- Усталость во время лечения (ВАШ)
- Время лечения (ВАШ)
- Облегчение дыхания во время лечения (4-балльная шкала)
- SpO₂, измеряемый методом пульсоксиметрии (%) во время лечения (снижение насыщения кислородом у ослабленных пациентов или при тяжелом течении заболевания)
- Одышка во время лечения (ВАШ)
- Характеристики отхаркиваемой мокроты (4-балльная шкала: 1 обильная мокрота > 4 малое количество мокроты, пенистая)
- Кашель во время лечения (ВАШ)

Д. Контроль эффективности терапии

Мониторинг эффективности терапии следует проводить не ранее, чем через 10 дней терапии. Можно использовать шкалы, обычно используемые для мониторинга специфических признаков заболевания, например, САТ (тест для оценки ХОБЛ) при ХОБЛ и бронхоэктазах или АСТ (тест для контроля астмы) при бронхиальной астме. САТ - это эффективный, быстро реагирующий инструмент оценки симптомов бронхоэктатической болезни (11).

Перечисленные ниже измерения остаются стандартными методами контроля:

- Тесты на функцию легких: спирометрия, плетизмография тела, тест на 6-минутную ходьбу (6 МВТ) или осциллометрия.
- SpO₂, измеренный методом пульсоксиметрии (%)
- Количество собранной мокроты за 24 часа (мл)
- Одышка (ВАШ)
- Кашель (ВАШ)
- Обострения заболеваний
- Опросник качества жизни, например, респираторный опросник Святого Георгия
- Анкета (SGRQ)

Ссылки на литературу

1. Polverino E, Goeminne PC, McDonnell MJ, et al. European Respiratory Society guidelines for the management of adult bronchiectasis. *Eur Respir J* 2017; 50: 1700629
2. Nadel JA. Mucous hypersecretion and relationship to cough. *Pulm Pharmacol Ther.* 2013 Oct;26(5):510-3. doi: 10.1016/j.pupt.2013.02.003. Epub 2013 Feb 19. PMID: 23434445.
3. Chalmers JD, Aliberti S, Polverino E, et al. The EMBARC European Bronchiectasis Registry: protocol for an international observational study. *ERJ Open Res* 2016; 2: 00081-2015
4. Polverino E, Dimakou K, Hurst J, et al. The overlap between bronchiectasis and chronic airway diseases: state of the art and future directions. *Eur Respir J* 2018; 52: 1800328 [https://doi.org/10.1183/13993003.00328-2018].
5. Mao, B., Lu, HW., Li, MH. et al. The existence of bronchiectasis predicts worse prognosis in patients with COPD. *Sci Rep* 5, 10961 (2015). https://doi.org/10.1038/srep10961.
6. Martinez-Garcia MA, Miravittles M. Bronchiectasis in COPD patients: more than a comorbidity?. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2017;12:1401-1411 https://doi.org/10.2147/COPD.S132961.
- 7 Weycker D, Hansen GL, Seifer FD. Prevalence and incidence of noncystic fibrosis bronchiectasis among US adults in 2013. *Chron Respir Dis.* 2017;14(4):377-384. doi:10.1177/1479972317709649
- 8 https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/
- 9 https://ginasthma.org/gina-reports/
10. Streiner DL, Norman GR. Health measurement scales: a practical guide to their development and use. New York; Oxford University Press, 1989.
11. Finch S, Laska IF, Abo-Leyah H, Fardon TC, Chalmers JD. Validation of the COPD Assessment Test (CAT) as an Outcome Measure in Bronchiectasis. *Chest.* 2020 Apr;157(4):815-823. doi: 10.1016/j.chest.2019.10.030. Epub 2019 Nov 12. PMID: 31730832; PMCID: PMC7118240.
12. De Macedo JRFF, Reyhler G, Liistro G, Poncin W. Short-Term Effect of Intermittent Intrapulmonary Deflation on Air Trapping in Patients With COPD. *Respir Care.* 2023 Apr;68(4):478-487. doi:10.4187/respcare.10398. Epub 2023 Feb 21. PMID: 36810360



Клинический опыт ведения пациентов
с бронхоэктазами и другими
легочными патологиями на кафедре
пульмонологии Медицинского
университета Лодзи, Польша

Joanna Miłkowska-Dymanowska¹,
Milena Myszkievicz²,
Wojciech J. Piotrowski¹

¹ Кафедра пульмонологии, II кафедра внутренней медицины, Медицинский университет Лодзь, Польша.

² Отделение реабилитации, Мемориальная клиническая больница № 1 имени Норберта Барлицкого, Лодзь, Польша

Вступление

Согласно рекомендациям Европейского респираторного общества (ERS) по лечению бронхоэктазов у взрослых от 2017 года, тщательное ежедневное лечение заболеваний легких необходимо для предотвращения обострения, сохранения функции легких и снижения смертности при бронхоэктазах у взрослых (1). Наблюдательные исследования и данные из мировых архивов подчеркивают, что качество жизни, смертность и экономическое бремя сходны с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) или идиопатическим легочным фиброзом (ИЛФ) (1,3,7). Однако в настоящее время регулирующие органы не выдают специальных разрешений на лечение, большинство из них основаны на муковисцидозе (1). Группы пациентов значительно различаются по многим параметрам, например, по возрасту, полу, сопутствующим заболеваниям, когнитивным способностям. Необходимо оценить эффективность применяемых в настоящее время методов лечения. При обоих заболеваниях нарушается мукоцилиарный клиренс. Лечение направлено на предотвращение застоя мокроты и связанных с этим закупоривание бронхов, обструкция дыхательных путей и прогрессирующего повреждения легких (1).

Цель исследования SIMEOX - оценить с помощью мультидисциплинарного подхода целесообразность, безопасность и эффективность аппарата Simeox (PhysioAssist, Франция) у пациентов с обострением бронхоэктазов не связанных с муковисцидозом и других легочных патологий.

Исследование

Это проспективное открытое моноцентрическое наблюдательное исследование проводилось на кафедре пульмонологии "Медицинского университета г. Лодзь", Польша. Протокол исследования был представлен местному этическому комитету, который решил, что характер исследования исключает необходимость дальнейшего утверждения и получения информированного согласия от испытуемых.

Исследование проводилось в соответствии с надлежащей клинической практикой и принципами "Хельсинкской декларации".

Представленные ниже данные получены в результате статистического анализа подгрупп пациентов с бронхоэктазами не связанными с муковисцидозом, включенных в исследование.

Материалы и Методы

Пациенты с бронхоэктазами, не связанными с муковисцидозом, диагностированными по данным компьютерной томографии высокого разрешения (HRCT), были включены в исследование с июля 2022 года по сентябрь 2022 года. Основным критерием было наличие обострения, требующего госпитализации, с гиперсекрецией слизи. Все пациенты должны были получить положительный результат при обучении с использованием аппарата Simeox (PhysioAssist, Франция). Пациенты исключались, если у них был диагностирован муковисцидоз, имелись противопоказания к физиотерапии грудной клетки, непродуктивный сеанс бронхиального дренажа, кровохарканье или пневмоторакс в течение последнего месяца, панрезистентные бактерии или они участвовали в другом исследовании.

Во время госпитализации пациенты получали терапию от 2 до 7 дней подряд (2 сеанса по 20-45 минут в день, один утром и один во второй половине дня) обычную традиционную физиотерапию грудной клетки (аутогенный дренаж, техники активного цикла дыхания, техники форсированного выдоха, контролируемый кашель, устройства для очистки дыхательных путей).

Технология Simeox была внедрена утром второго дня. В результате пациент в стационаре получал комбинированные физиотерапевтические методики (обычную и Simeox), было проведено обучение по использованию Simeox. После выписки пациент использовал Simeox, без посторонней помощи.

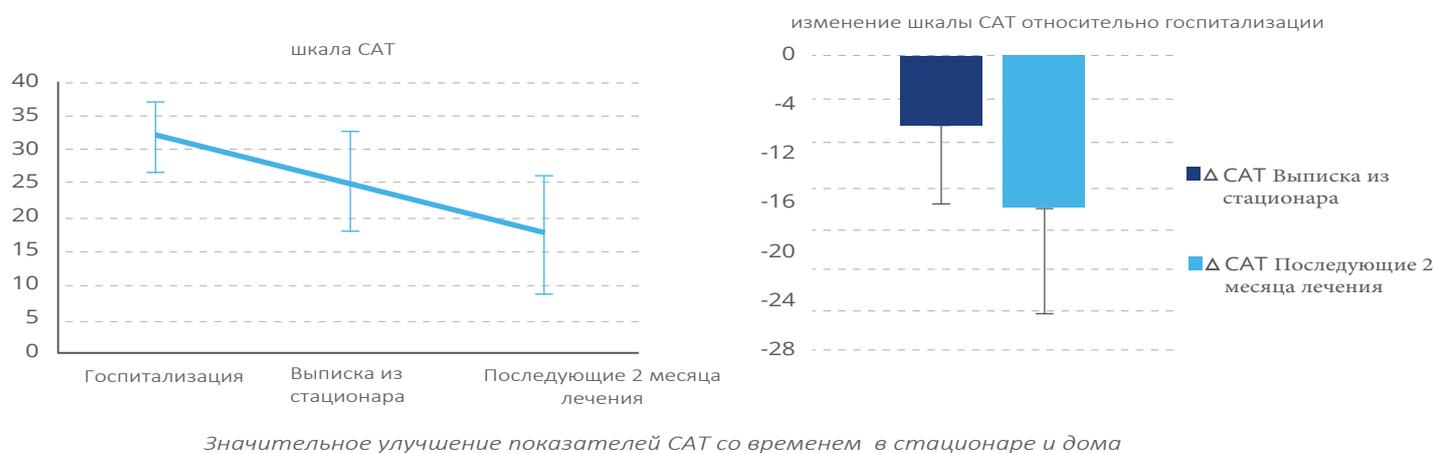
В ходе исследования оценивалась клиническая оценка по шкале CAT, переносимость (боль, легкость расслабления, усталость, затрудненность дыхания во время процедуры, качество и аспект мокроты) и удобство использования аппарата Simeox.

Результаты

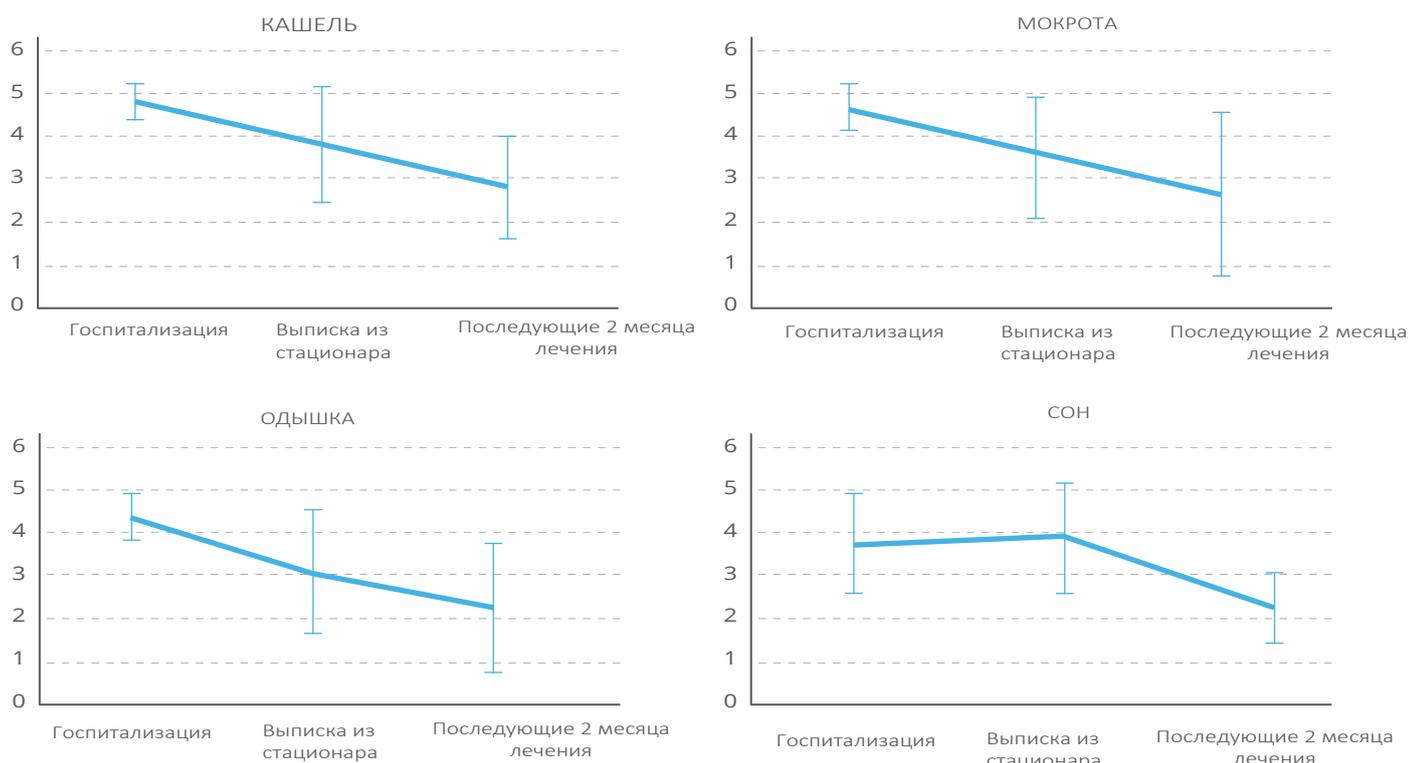
Шесть пациентов были включены в исследование на кафедре пульмонологии "Медицинского университета Лодзи", Польша. У них были диагностированы ХОБЛ, постинфекционные бронхоэктатические заболевания, гиперэозинофильным синдромом, синдром Картегенера, СТД-ILD и идиопатические бронхоэктазы. Оценка САТ и все дополнительные показатели теста значительно снизились в течение 2 месяцев лечения (рис. 1 и 2). Пациенты сообщали о снижении уровня боли и усталости во время терапии Simeox. Кроме того, с течением времени они наблюдали меньшее количество мокроты и более спокойное дыхание (рис. 3). Благодаря улучшению вентиляции легких пациенты сократили время каждого сеанса и снизили ежедневное использование Simeox в конце исследования (рис. 4). Как пациенты, так и медицинские работники продемонстрировали высокий уровень удовлетворенности двухмесячным лечением (рис. 5). Ни у одного из пациентов на момент проведения исследования не было обострения во время домашней терапии.

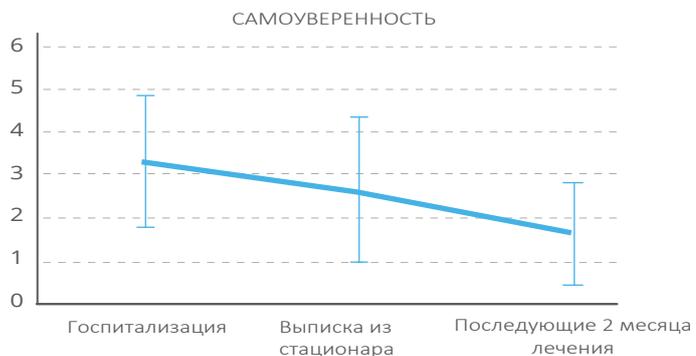
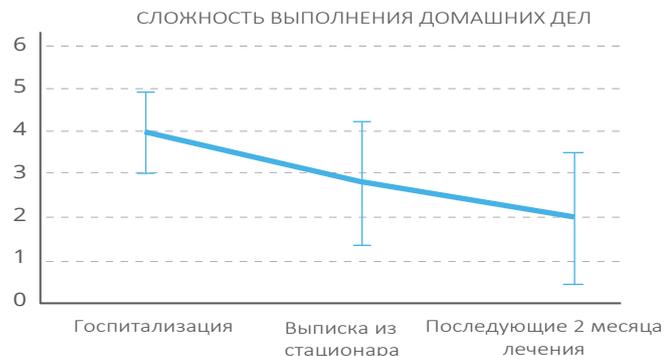
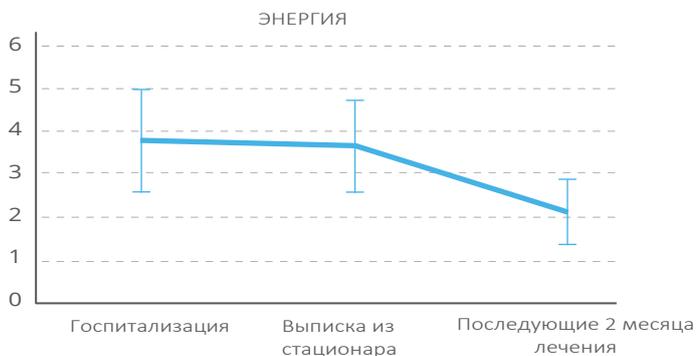
Рисунок 1. Оценка по шкале САТ у 6 пациентов в течение 2 месяцев лечения на кафедре пульмонологии "Медицинского университета Лодзи", Польша.

Клиническая оценка 6 пациентов (Лодзь): шкала САТ



Клиническая оценка 6 пациентов (Лодзь): подшкалы САТ

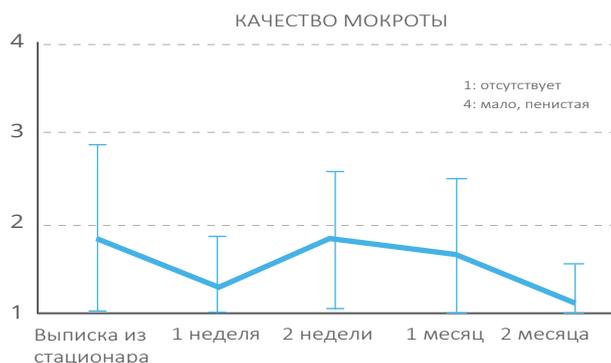
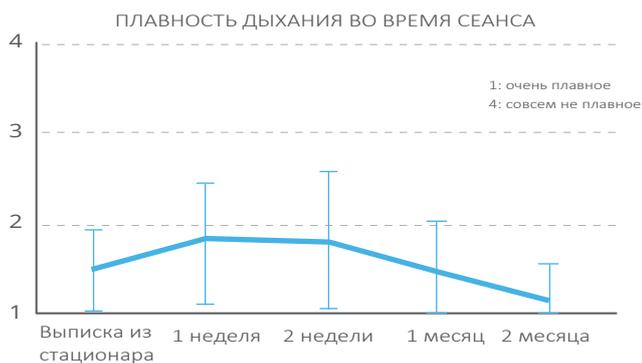
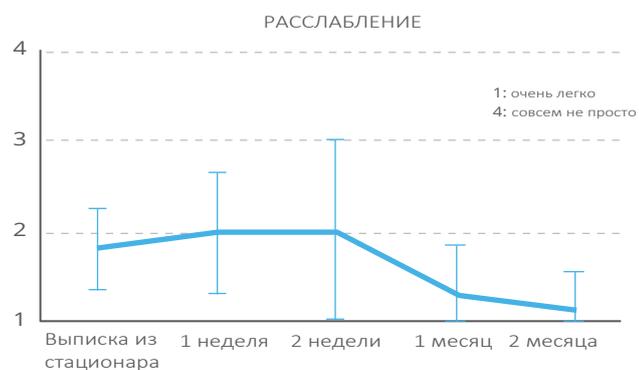
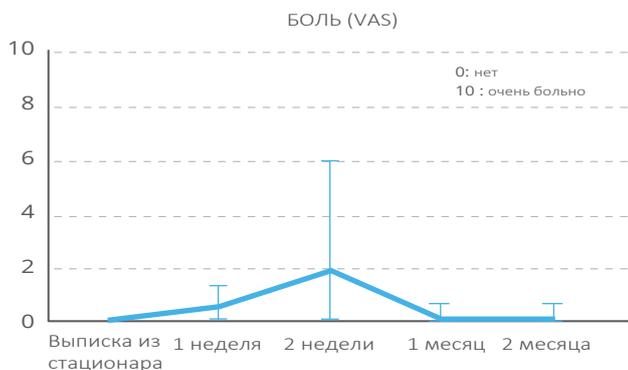


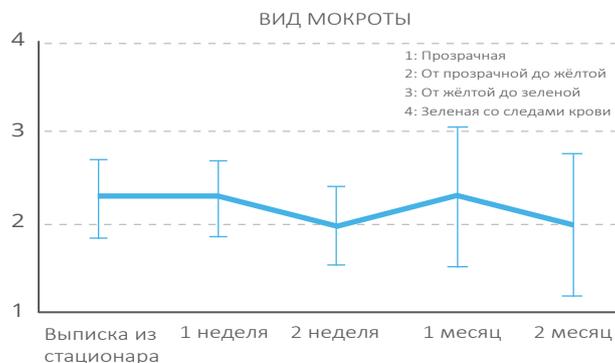
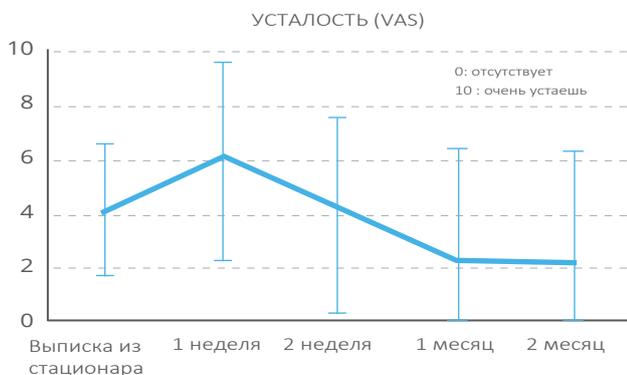


Значительное улучшение показателей с течением времени, особенно во время терапии на дому

Рисунок 3. Переносимость терапии Simeox у 6 пациентов в течение 2 месяцев терапии на кафедре пульмонологии "Медицинского университета Лодзи", Польша

Клиническая оценка 6 пациентов (Лодзь): Переносимость

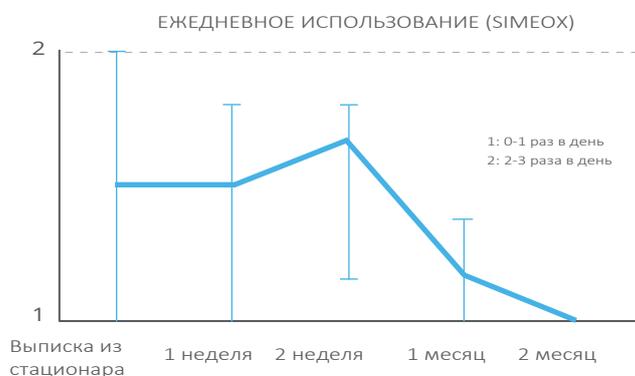
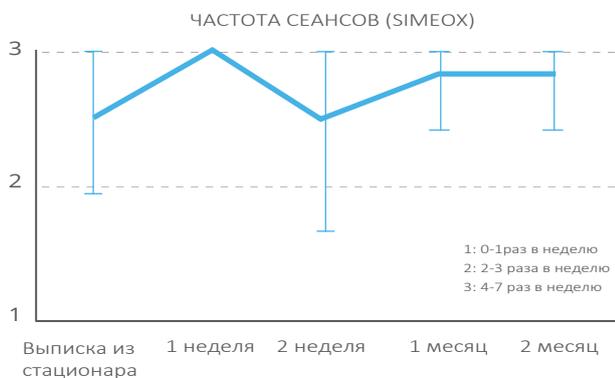




Очень хорошая переносимость и высокий профиль безопасности

Рисунок 4. Приверженность терапии Simeox у 6 пациентов в течение 2 месяцев терапии на кафедре пульмонологии "Медицинского университета Лодзи", Польша

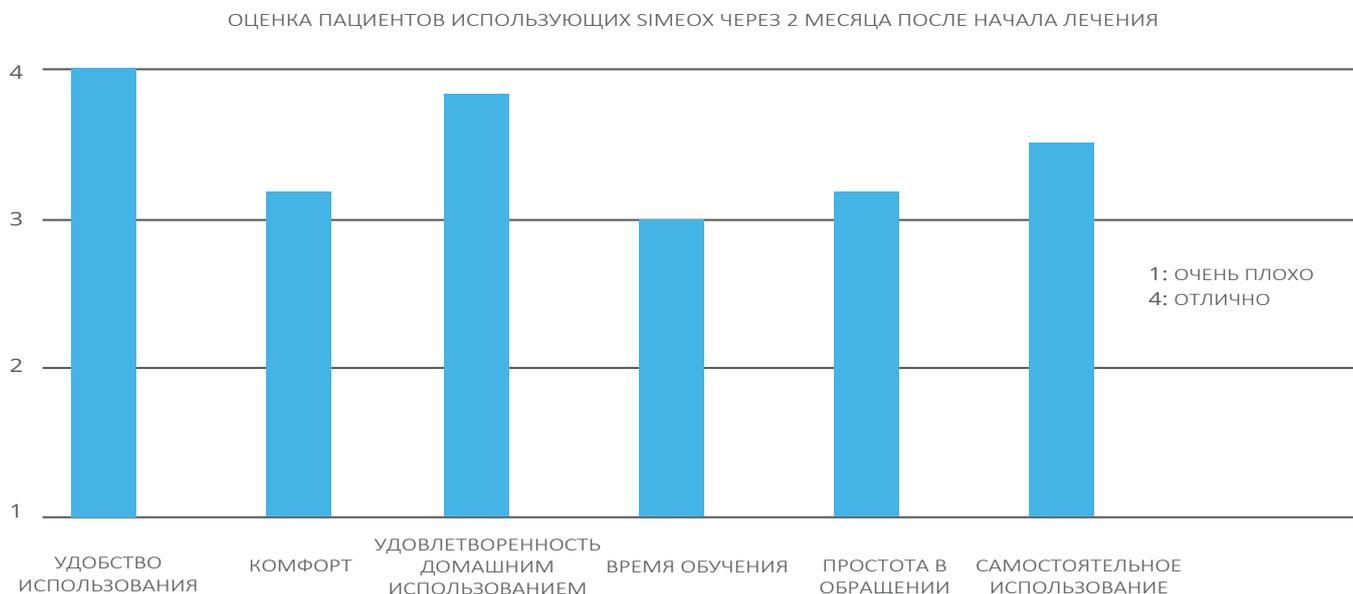
Клиническая оценка 6 пациентов (Лодзь): Приверженность

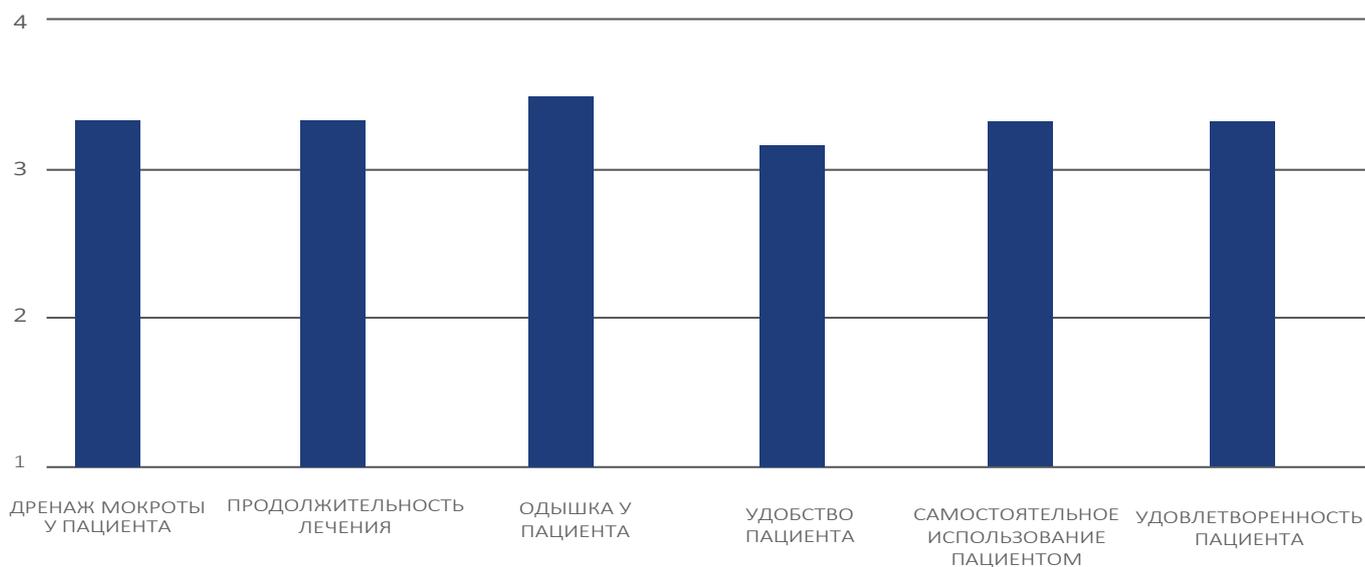


*Высокий уровень приверженности к Simeox (еженедельная частота и ежедневное применение)
Стабильная частота применения в неделю; сокращение ежедневного применения в конце исследования*

Рисунок 5. Удовлетворенность терапией Simeox у 6 пациентов в течение 2 месяцев терапии на кафедре пульмонологии "Медицинского университета Лодзи", Польша

Клиническая оценка 6 пациентов (Лодзь): Настройки устройства





Высокий уровень удовлетворенности пациентов и врачей

Выводы

Эти данные свидетельствуют о том, что терапия Simeox безопасна и целесообразна при бронхоэктазах, не связанных с муковисцидозом и хорошо переносится в домашних условиях у большинства пациентов и подтверждаются медицинскими работниками.

Клинический опыт ведения пациентов

с бронхоэктазами и другими
легочными патологиями

Случай 1

15.07.2022 - Начало исследования

бронхоэктазы, не связанные с муковисцидозом
ХОБЛ

- мужчина 77 лет
- два обострения ХОБЛ потребовали госпитализации.
- mMRC=4, CAT=37
- **Лечение:**
 - Тройная терапия (LAMA/LABA/ICS)
 - Муколитики
- Отсутствие реабилитации

FVC %	42
FEV1%	23
FEV1/FVC	41
PEF	36 l/s



15.07 - 09.09.2022 - Период наблюдения



SIMEOX

- отсутствие боли
- отсутствие усталости
- выдох - улучшение (VAS 2 по шкале 0-4)
- дважды в день
- мокрота белая

Через 7 дней

реабилитации с помощью
SIMEOX:

mMRC=4
CAT=22

Лечение:

- Тройная терапия (LAMA/LABA/ICS)
- Муколитики
- Гентамицин ингаляция

Через 8 дней

реабилитации с помощью
SIMEOX:

mMRC=2
CAT=14

Лечение:

- Тройная терапия (LAMA/LABA/ICS)
- Муколитики
- Гентамицин ингаляция

Случай 2

08.08.2022 - Начало исследования

bronхоэктазы, не связанные с муковисцидозом
фиброз, астма

- женщина 82 года
- 2-4 обострения хронических заболеваний потребовали госпитализации.
- mMRC=3, CAT=20
- **Лечение:**
 - Тройная терапия (LAMA/LABA/ICS)
 - Муколитики
 - Азитромицин 3 раза в неделю
- Ежедневная тренировка диафрагмы

FVC %	50
FEV1%	70
FEV1/FVC	59,6
PEF	2,46 l/s



08.08 - 29.09.2022 - Период наблюдения



SIMEOX

- Боль 1 (по шкале 0-10)
- Усталость 7 позже 1 (по шкале 0-10)
- Выдох - улучшение (VAS 2 по шкале 0-4)
- дважды в день
- мокрота белая/желтая
- время 25-30 мин

Через 7 дней

реабилитации с помощью
SIMEOX:

mMRC=3
CAT=22

Лечение:

- Тройная терапия (LAMA/LABA/ICS)
- Муколитики
- Гентамицин ингаляция

Через 8 дней

реабилитации с помощью
SIMEOX:

mMRC=2
CAT=14

Лечение:

- Тройная терапия (LAMA/LABA/ICS)
- Муколитики
- Гентамицин ингаляция

Случай 3

22.07.2022 - Начало исследования

bronхоэктазы, не связанные с муковисцидозом,
идиопатические бронхоэктазы, риносинусит

- женщина 67 лет
- 2 обострения хронических заболеваний без госпитализаций
- mMRC=2, CAT=24
- спирометрия не проводилась из-за кашля

● Лечение:

- LABA+SABA
- Муколитики
- Колистин ингаляция
- Отсутствие реабилитации



22.07 - 17.10.2022 - Период наблюдения



SIMEOX

- Боль 2 (по шкале 0-10)
- Усталость 4 (по шкале 0-10)
- Выдох - улучшение (VAS 2 по шкале 0-4)
- 0-2 раза в неделю
- мокрота белая/желая
- Время 10 - 13 мин.

Через 7 дней

реабилитации с помощью
SIMEOX:

mMRC=2
CAT=19

Лечение:

- SABA+LABA
- Муколитики
- Колистин ингаляция
- Аутогенный Дренаж

Через 8 дней

реабилитации с помощью
SIMEOX:

mMRC=1
CAT=18

Лечение:

- SABA
- Муколитики

Случай 3

бронхоэктазы, не связанные с муковисцидозом,
идиопатические бронхоэктазы, риносинусит

Показатели спирометрии

	1 день обострения	7 день лечения	12 неделя лечения
FEV1	--	56	65
FVC	--	53	68
FEV1/FVC	--	81,82	74
PEF	--	3,82 l/s	4,43 l/s









www.physioassist.com



31 Parc du Golf - CS 90519
13593 Aix-en-provence Cedex 3
FRANCE

tel +33 (0)4 67 03 13 92
contact@physio-assist.com
www.physioassist.com



CNB06_EN01_0623