

Отлучение от респиратора пациентов с ХОБЛ



В.Ф. Кулаков

Москва

Определение

- Отлучение – процесс восстановления самостоятельного дыхания у пациентов на ИВЛ
- Сложное отлучение – две и более неудачные попытки перевода на самостоятельное дыхание

Причины



Мультидисциплинарный подход

Правильная стратегия ИВЛ, лечение ДН и обеспечение адекватной доставки O₂

Профилактика и лечение ВАП

ЛФК, повороты пациента на бок, вибромассаж, ранняя активизация

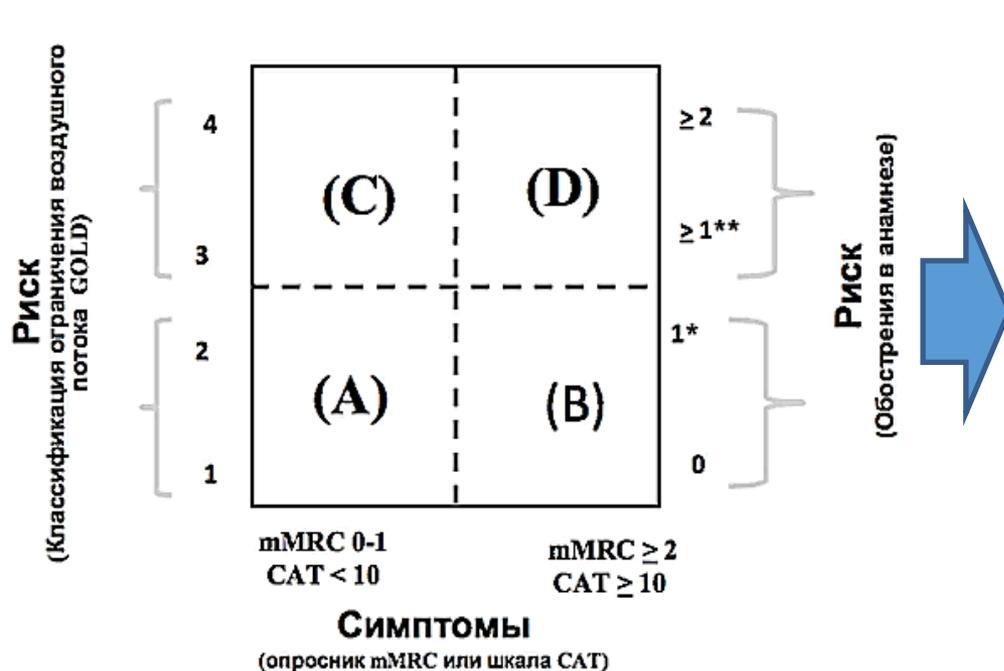
Адекватная инфузионная терапия

Нутритивная поддержка

Психологический комфорт

Преимственность в лечении

Классификация степен тяжести ХОБЛ



Группа	Характеристика
A	Низкий риск обострений; 0–1 обострений в год Меньше симптомов; опросники mMRC 0–1 или CAT < 10 Спирометрический класс I или II
B	Низкий риск обострений; 0–1 обострений в год Больше симптомов; опросники mMRC ≥ 1 или CAT ≥ 10 Спирометрический класс I или II
C	Высокий риск обострений; ≥ 2 обострений в год Меньше симптомов; опросники mMRC 0–1 или CAT < 10 Спирометрический класс III или IV
D	Высокий риск обострений; ≥ 2 обострений в год Больше симптомов; опросники mMRC ≥ 1 или CAT ≥ 10 Спирометрический класс III или IV Больше симптомов

* обострение с госпитализацией
** обострение без госпитализации

Классификация степен тяжести ХОБЛ



Модифицированная шкала одышки Medical Research Council (mMRC)

Степень	Тяжесть	Описание
0	Нет	Одышка только при очень интенсивной нагрузке
1	Легкая	Одышка при быстрой ходьбе, небольшом подъеме
2	Средняя	Одышка заставляет идти медленнее, чем люди того же возраста
3	Тяжелая	Одышка заставляет останавливаться при ходьбе примерно через каждые 100 метров
4	Очень тяжелая	Одышка не позволяет выйти за пределы дома или появляется при переодевании

Опросник CAT (COPD Assessment Test)

От	Баллы	До
Я никогда не кашляю	0 1 2 3 4 5	Я постоянно кашляю
У меня в легких совсем нет мокроты (слизи)	0 1 2 3 4 5	Мои легкие наполнены мокротой (слизью)
У меня совсем нет ощущения сдавления в грудной клетке	0 1 2 3 4 5	У меня очень сильное ощущение сдавления в грудной клетке
Когда я иду в гору или поднимаюсь вверх на 1 лестничный пролет, у меня нет одышки	0 1 2 3 4 5	Когда я иду в гору или поднимаюсь вверх на 1 лестничный пролет, возникает сильная одышка
Моя повседневная деятельность в пределах дома не ограничена	0 1 2 3 4 5	Моя повседневная деятельность в пределах дома очень ограничена
Несмотря на мое заболевание легких, я чувствую себя уверенно, когда выхожу из дома	0 1 2 3 4 5	Из-за моего заболевания легких я совсем не чувствую себя уверенно, когда выхожу из дома
Я сплю очень хорошо	0 1 2 3 4 5	Из-за моего заболевания легких я сплю очень плохо
У меня много энергии	0 1 2 3 4 5	У меня совсем нет энергии

Классификация степен тяжести ХОБЛ



EUROPEAN RESPIRATORY *journal*

FLAGSHIP SCIENTIFIC JOURNAL OF ERS

Exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease

B. R. Celli, P. J. Barnes

European Respiratory Journal 2007 29: 1224-1238; DOI: 10.1183/09031936.00109906

Усиление одышки, кашля, мокроты. ЧД меньше 24. Лабораторные параметры без изменений	Амбулаторное ведение
Усиление одышки, кашля, мокроты. ЧД больше 24. Рентген легких без изменений. Лейкоциты более 9 тыс. СРБ более 10 мг/л	Госпитализация в стационар
То же плюс повышение PaCO_2	Терапия в ОРИТ

Медикаментозная и дополнительная терапия ХОБЛ

Антибактериальная терапия при обострении ХОБЛ

- Антибактериальную терапию рекомендовано назначать пациентам с тяжелым обострением ХОБЛ, нуждающимся в НВЛ или ИВЛ (С, 3).
- Использование биомаркера С-реактивный белок, помогает улучшить диагностику и подходы к терапии (С, 3). Повышение СРБ ≥ 10 мг/л является чувствительным признаком.
- Выбор антибиотиков при обострении ХОБЛ зависит от многих факторов, таких как тяжесть ХОБЛ, факторы риска неблагоприятного исхода, предшествующая антибактериальная терапия.



+



или



Лекарственная терапия обострения ХОБЛ

Community-Acquired Pneumonia

Внебольничная пневмония

Ashley C. Rider, MD^{a,b}, Bradley W. Frazee, MD^{c,*}

KEYWORDS

- Acute cough illness • Pneumonia • CURB-65 • Pneumonia severity index
- Multi-drug resistant respiratory pathogen

KEY POINTS

- History, physical examination, including vital signs and saturation of peripheral oxygen, and chest radiographs results provide the essential information to clinically diagnose community-acquired pneumonia.
- Careful severity assessment is a crucial step in the emergency department management of community-acquired pneumonia and should include screening for occult sepsis with a serum lactate, followed by early antibiotics and fluid resuscitation when indicated.
- Risk stratification tools such as the PSI and CURB-65 should be used routinely to determine the most appropriate disposition.
- Emergency department providers need to be aware of risk factors for multidrug-resistant pneumonia, limiting broad spectrum antibiotics to patients satisfying guideline-recommended criteria.

Table 5

Treatment of adults with community-acquired pneumonia

Patient Characteristics	Regimen
Outpatient: previously healthy	Macrolide Doxycycline
Outpatient: with comorbidities (heart, lung renal disease, diabetes, alcoholism) or recent use of antibiotics concerning for drug-resistant <i>Streptococcus pneumoniae</i>	Respiratory fluoroquinolone Beta-lactam plus macrolide
Outpatient: macrolide-resistance streptococcus areas (>25% of infection)	Respiratory fluoroquinolone Beta-lactam plus macrolide
Inpatient: floor	Respiratory fluoroquinolone Beta-lactam plus macrolide
Inpatient: intensive care unit	Beta-lactam plus azithromycin or respiratory fluoroquinolone Penicillin allergic: respiratory fluoroquinolone plus aztreonam
Inpatient: Pseudomonas	Antipseudomonal beta-lactam such as piperacillin-tazobactam, ceftazidime, meropenem, imipenem plus ciprofloxacin or levofloxacin
Inpatient: methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>	Vancomycin or linezolid

Лекарственная терапия обострения ХОБЛ

Лечение внебольничной пневмонии у взрослых	
Характеристика пациентов	Рекомендации
Амбулаторный пациент ранее не болел	Macrolide Doxycycline
Амбулаторный коморбидный пациент (заболевания сердца, легких, почек, диабет, алкоголизм) или недавно принимал антибактериальные препараты против лекарственно-устойчивых Пневмококков	Respiratory fluoroquinolone Beta-lactam plus macrolide
Амбулаторный пациент: вероятность стрептокока с устойчивостью к макролидам больше 25%	Respiratory fluoroquinolone Beta-lactam plus macrolide
Стационарный пациент в обычном отделении	Respiratory fluoroquinolone Beta-lactam plus macrolide
Стационарный пациент в интенсивной терапии	Beta-lactam plus azithromycin or respiratory fluoroquinolone Penicillin allergic: respiratory fluoroquinolone plus aztreonam
Стационарный пациент с синегнойной палочкой	Antipseudomonal beta-lactam such as piperacillin-tazobactam, cefepime, meropenem, imipenem plus ciprofloxacin or levofloxacin
Стационарный пациент с метициллин резистентным золотистым стафилококком	Vancomycin or linezolid

Лекарственная терапия обострения ХОБЛ

Лечение внебольничной пневмонии у взрослых	
Характеристика пациентов	Рекомендации
Амбулаторный пациент ранее не болел	Macrolide Doxycycline
Амбулаторный коморбидный пациент (заболевания сердца, легких, почек, диабет, алкоголизм) или недавно принимал антибактериальные препараты против лекарственно-устойчивых Пневмококков	Respiratory fluoroquinolone Beta-lactam plus macrolide
Амбулаторный пациент: вероятность стрептокока с устойчивостью к макролидам больше 25%	Respiratory fluoroquinolone Beta-lactam plus macrolide
Стационарный пациент в обычном отделении	Respiratory fluoroquinolone Beta-lactam plus macrolide
Стационарный пациент в интенсивной терапии	Beta-lactam plus azithromycin or respiratory fluoroquinolone Penicillin allergic: respiratory fluoroquinolone plus aztreonam
Стационарный пациент с синегнойной палочкой	Antipseudomonal beta-lactam such as piperacillin-tazobactam, cefepime, meropenem, imipenem plus ciprofloxacin or levofloxacin
Стационарный пациент с метициллин резистентным золотистым стафилококком	Vancomycin or linezolid

Лечение госпитальной инфекции по данным микробиологических исследований с учетом рекомендаций СКАТ

Стратегия Контроля Антимикробной Терапии при оказании стационарной медицинской помощи. Методические рекомендации для лечебно-профилактических учреждений Москвы 2018

С.В.Яковлев, М.В.Журавлева, Д.Н.Проценко и др.

Влияет ли длительность лечения антибиотиками на исход обострений астмы и ХОБЛ?

Original paper

Chronic
Respiratory
Disease

Does antibiotic treatment duration affect the outcomes of exacerbations of asthma and COPD? A systematic review

Chronic Respiratory Disease
2018, Vol. 15(3) 225–240
© The Author(s) 2017
DOI: 10.1177/1479972317745734
journals.sagepub.com/home/crd


Marie Stolbrink¹ , Jack Amiry² and John D Blakey^{3,4}

Курсы антибактериальной терапии в течение 6 или менее дней связаны с меньшим количеством побочных эффектов, но столь же эффективны, как и курсы 7 дней и больше. Требуются дальнейшие исследования в этой области

Бронхолитическая терапия обострения ХОБЛ

- Ингаляционные бронходилататоры являются одними из основных звеньев в терапии обострения ХОБЛ (А, 1)
- Комбинированная терапия β_2 -агонист + антихолинергический препарат считается оптимальной стратегией (В, 2)

Сальбутамол



+

Ипратропиум



Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (GOLD) 2017
Wedzicha JA et al. Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/American Thoracic Society
guideline. Eur Respir J. 2017

Цель применения быстрых бронхолитиков

↓R и ↓PEEPi

Сальбутамол



+

Ипратропиум



Бронхолитики при ИВЛ и НВЛ

- У пациентов на ИВЛ и НВЛ удобнее применять комбинированные препараты
- В настоящее время предпочтение отдается ультразвуковым небулайзерам



Комбинированная терапия при тахикардии



Ипратропиум



Сальбутамол



Глюкокортикостероиды (ГКС)

- По данным клинических исследований, системные ГКС сокращают время наступления ремиссии, улучшают функцию легких ($ОФВ_1$) и уменьшают гипоксемию (PaO_2), снижают длительность пребывания в стационаре (А, 1)
- Рекомендуется курс пероральным преднизолоном в дозе 30-40 мг/сут. в течение 5-14 дней (В, 2).
- Более безопасной альтернативой системным ГКС при обострении ХОБЛ являются ингаляционные, особенно небулизированные ГКС (В, 2)
- Оральные ГКС предпочтительнее чем внутривенные (С)



Cochrane Database of Systematic Reviews

Systemic corticosteroids for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease

Cochrane Systematic Review - Intervention | Version published: 01 September 2014 [see what's new](#)[New search](#) [Conclusions changed](#)

57

[View article information](#)[✉ Julia AE Walters](#) | [Daniel J Tan](#) | [Clinton J White](#) | [Peter G Gibson](#) | [Richard Wood-Baker](#) | [E. Haydn Walters](#)[View authors' declarations of interest](#)

По данным 13 исследований (1620 пациентов) ГКС

- Не влияют на летальность
- Повышают количество побочных эффектов

Стероид-индуцированная миопатия

Rosario Amaya-Villar
Jose Garnacho-Montero
Jose Luis García-Garmendía
Juan Madrazo-Osuna
M. Carmen Garnacho-Montero
Rafael Luque
Carlos Ortiz-Leyba

**Steroid-induced myopathy
in patients intubated due to exacerbation
of chronic obstructive pulmonary disease**

Стероидная миопатия ассоциируется с пролонгированной ИВЛ и увеличивает длительность пребывания в стационаре

Глюкокортикостероиды при обострения ХОБЛ

Показаны при эозинофильном обострении ХОБЛ (Эозинофилы более 4%)



Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (GOLD) 2017
Wedzicha JA et al. Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/American Thoracic Society
guideline. Eur Respir J. 2017

Хроническая обструктивная болезнь легких Российское респираторное общество 2018

Методы мобилизации и удаления бронхиального секрета

Терапия мукоактивными препаратами (N-ацетилцистеин, эрдостеин) ускоряет разрешение обострений ХОБЛ и вносит свой дополнительный вклад в уменьшение выраженности системного воспаления (С, 2)



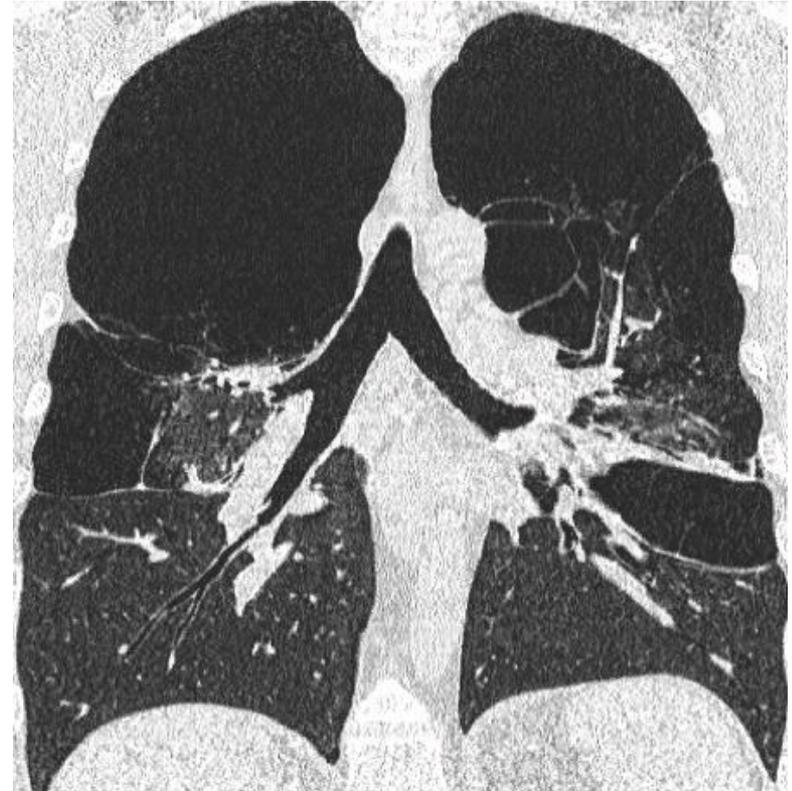
Откашливатель Philips Respironics



Откашливатель Comfort cought

Хирургическое лечение

Хирургическое уменьшение объема легкого проводится для уменьшения гиперинфляции и достижения более эффективной насосной работы респираторных мышц. Вмешательство осуществляется у пациентов с верхнедолевой эмфиземой и низкой переносимостью физической нагрузки.



Адьювантная терапия

- Силденафил – облегчает отлучение у пациентов с ХОБЛ
- Ингаляционное применение АБ – эффективно при лечении пневмонии
- Ацетазоломид (диакарб) – уменьшает метаболический алкалоз, но нет доказательств эффективности по снижению сроков отлучения при ХОБЛ

[Rafiei MR](#) The effect of sildenafil on respiratory weaning of patients with chronic obstructive pulmonary diseases admitted to intensive care unit [_Med Arh. 2012.](#)

[Tobin M.J.](#) Principles And Practice of Mechanical Ventilation, Third Edition (Tobin, Principles and Practice of Mechanical Ventilation) [3rd Edition 2012](#)

[Goss CH, Ramsey BW](#) Inhaled antibiotics for lower airway infections. [Ann Am Thorac Soc. 2014](#)

[Rialp Cervera G](#) Effects of early administration of acetazolamide on the duration of mechanical ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary disease or obesity-hypoventilation syndrome with metabolic alkalosis. A randomized trial. [Pulm Pharmacol Ther. 2017](#)

**Терапия подобрана, так когда начинать
тренировку самостоятельного дыхания?**

Когда начинать?

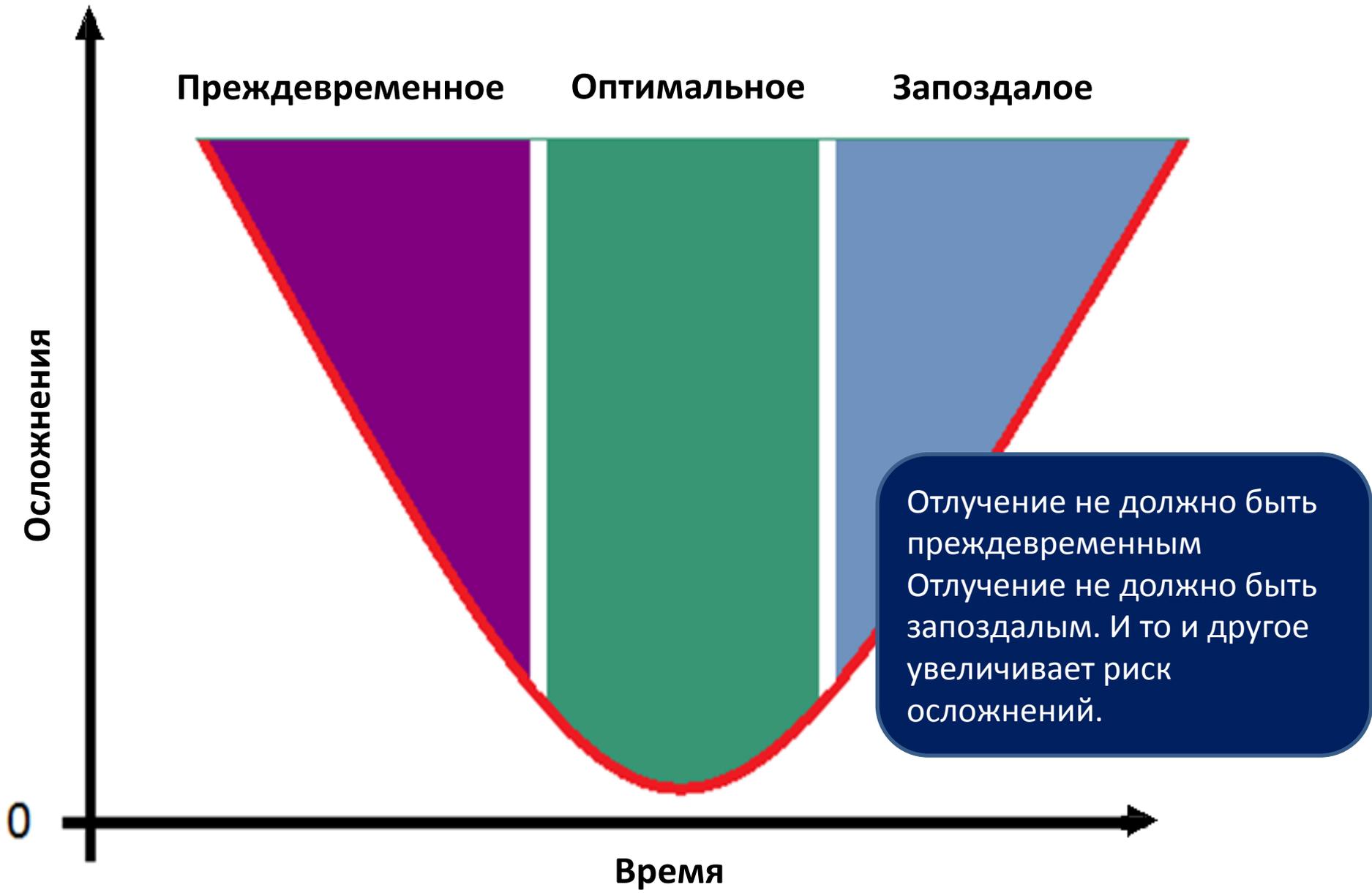
Отлучение

Отлучение от ИВЛ, должно проводиться сразу после ее начала

Отключение

Отключение от респиратора возможно только когда исчезают показания к ИВЛ

Готовность к отключению



Особенности пациентов с ХОБЛ



Особенности настройки респиратора

Минимально
необходимая FiO_2
 SpO_2 – 89-92%

PEEP 80-85% от
PEEP_i или равное
ему

Оптимизировать
I:E - максимально
уменьшить время
вдоха и увеличить
время выдоха

Снизить частоту
дыхания (6-10 в
мин)

ХОБЛ

ETS 35—45%

Пиковый
инспираторный
поток 80-100
л/мин

Вентиляция по
давлению,
целевой ДО
8-10 мл/кг

Кислород у пациентов с ХОБЛ



Rialp G, Role of Respiratory Drive in Hyperoxia-Induced Hypercapnia in Ready-to-Wear Subjects With COPD. *Respir Care*. 2015 Mar;60(3):328-34

Aubier M, Effects of the Administration of O₂ on Ventilation and Blood Gases in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease During Acute Respiratory Failure *Am Rev Respir Dis*. 1980 Nov;122(5):747-54.

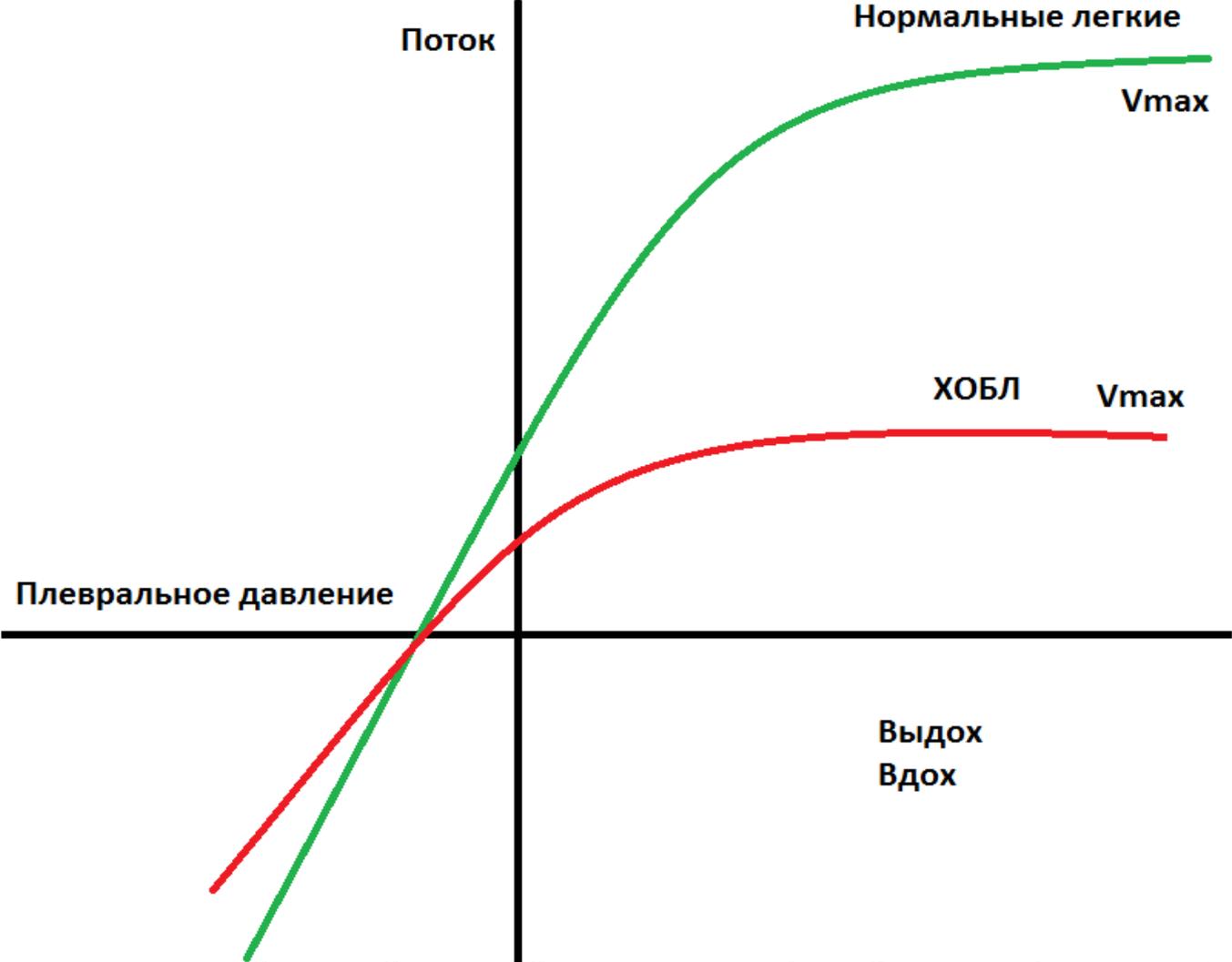
У пациентов с ХОБЛ нужно поддерживать SpO₂ 89-92%



Адаптация к гиперкапнии

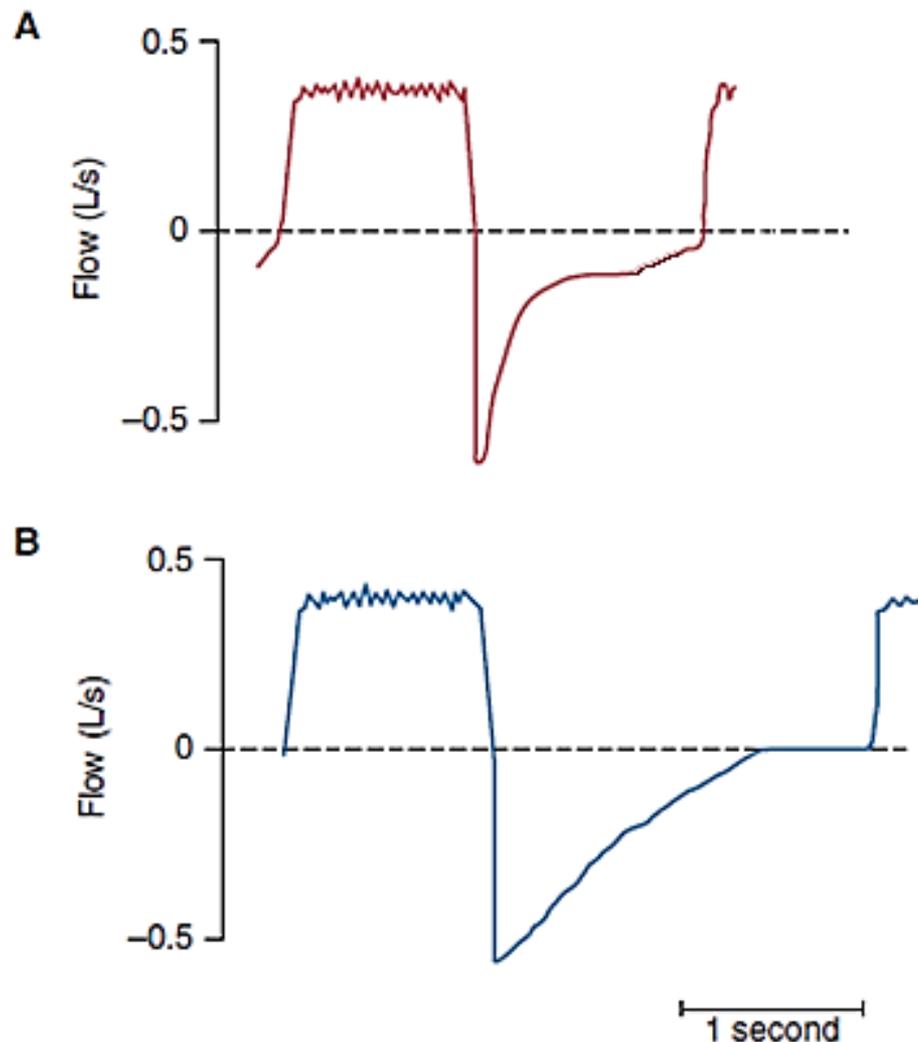
Учитывая хроническое течение ХОБЛ целью ИВЛ должно быть нормализация pH, а не P_aCO_2

Ограничение скорости экспираторного потока при ХОБЛ



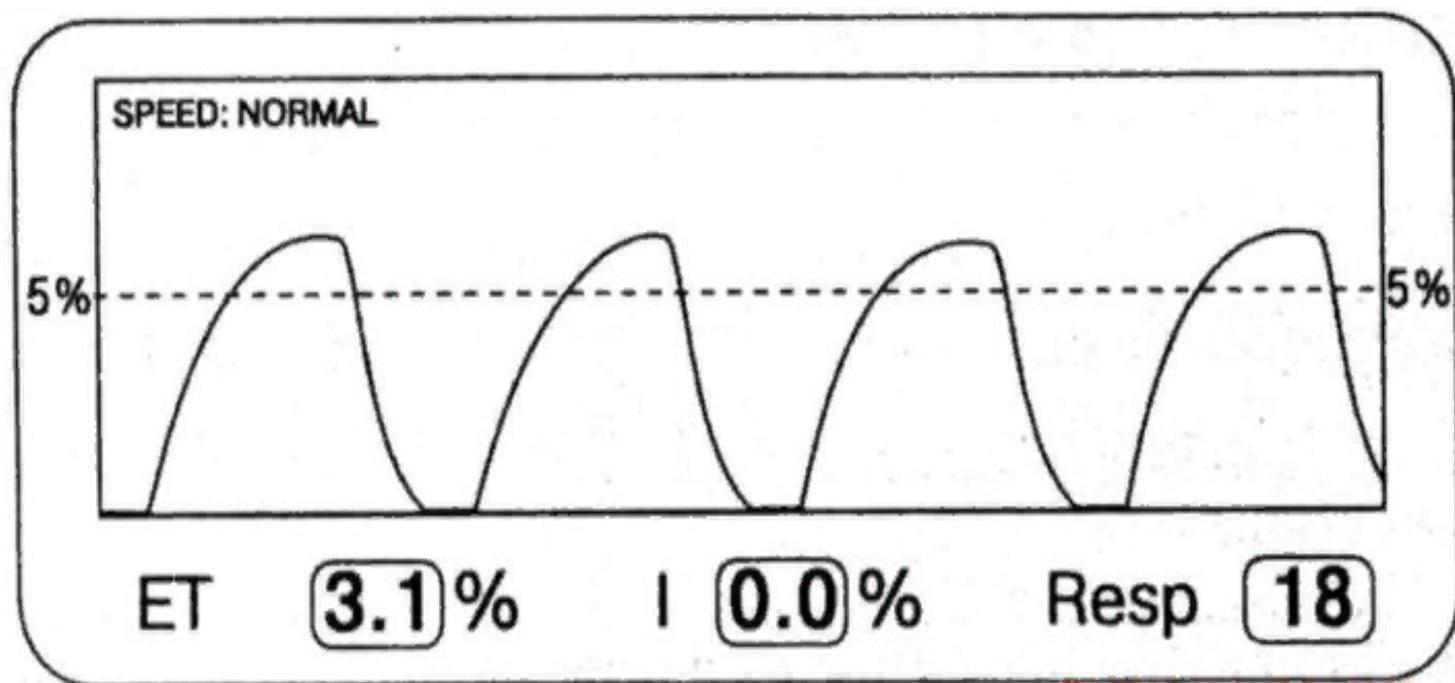
Tobin, M. J Ventilatory Failure, Ventilator Support, and Ventilator Weaning. *Comprehensive Physiology*. 2012.

Ограничение скорости экспираторного потока незавершенный выдох



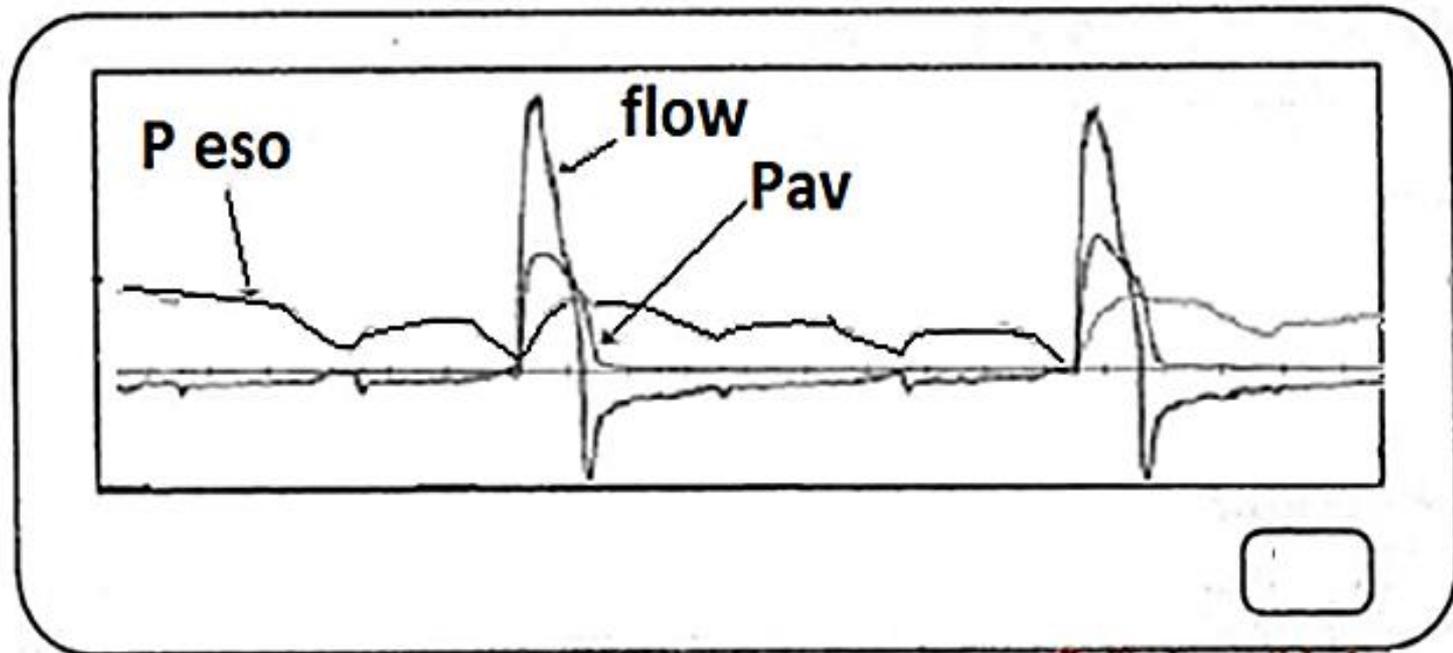
Экспираторная часть кривой потока не достигает нуля до начала очередного вдоха

Диагностика незавершенного выдоха и PEEPi



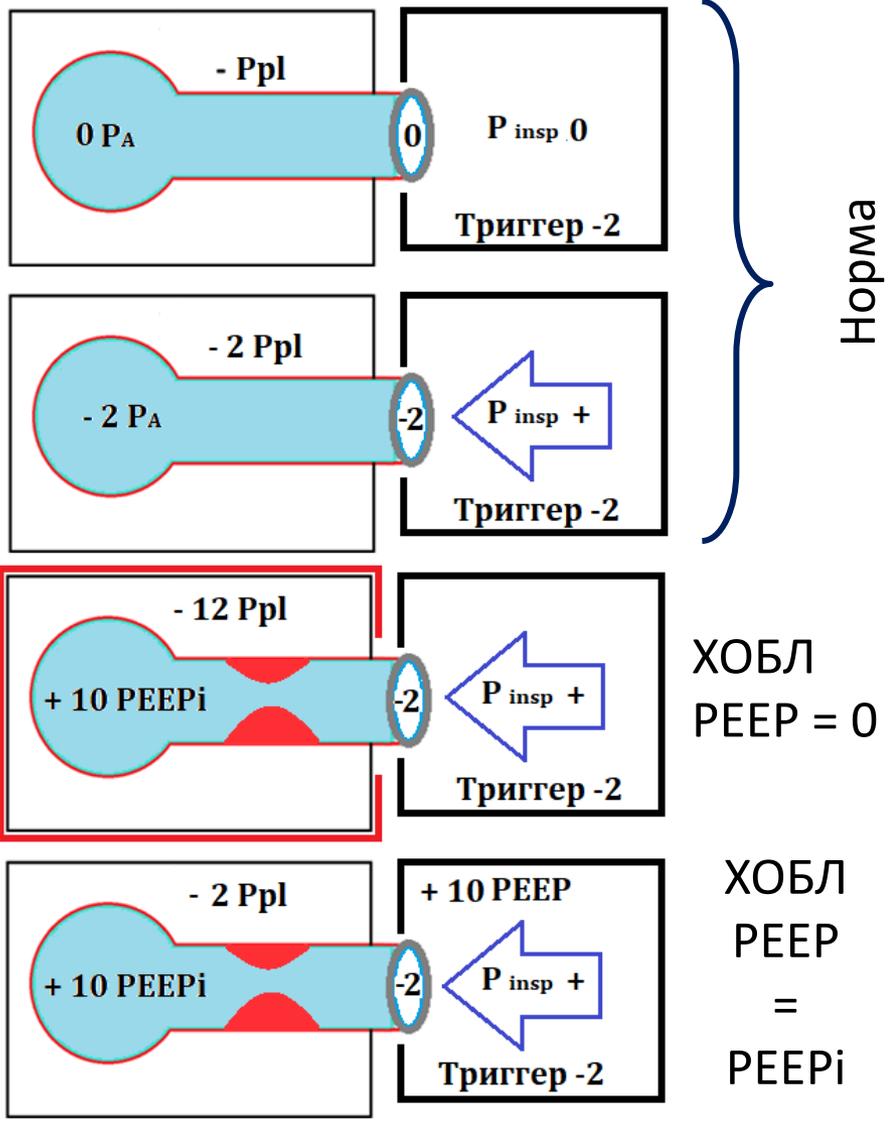
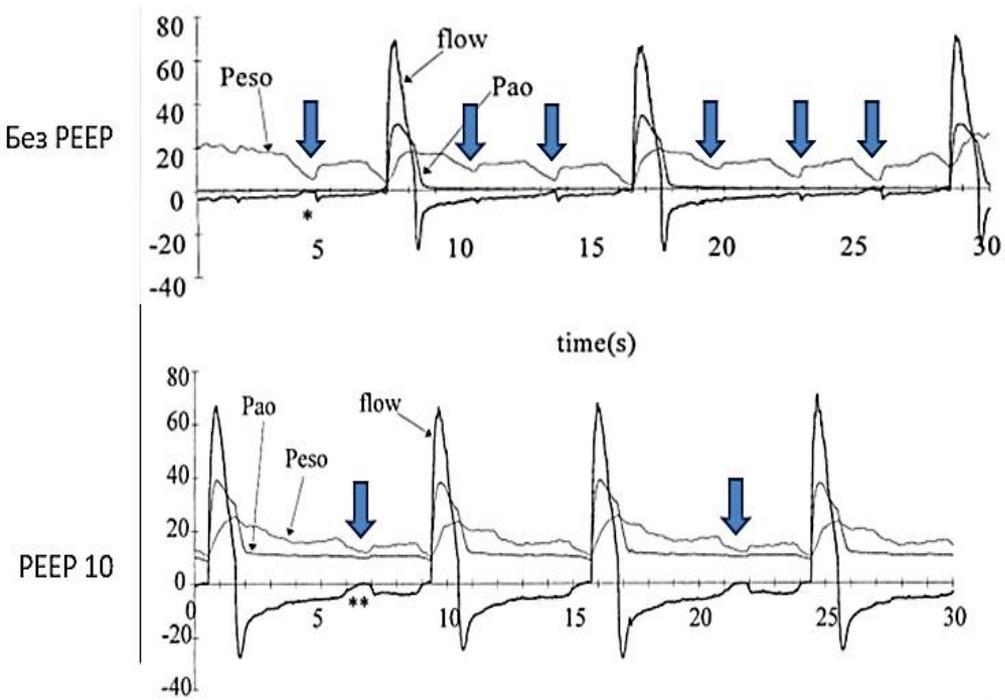
Капнографическая кривая не достигает плато

Диагностика незавершенного выдоха и РЕЕРі



Визуальное определение РЕЕРі. Для пациентов, у которых сохраняется спонтанное дыхание, попытка вдоха при отсутствии ответа респиратора свидетельствует о РЕЕРі (при условии адекватной настройки триггера)

Преодоление РЕЕРі

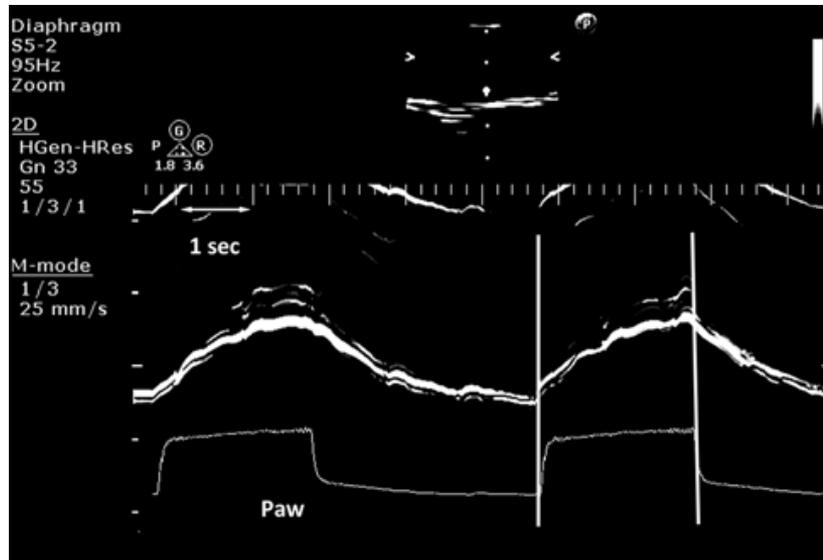


Сонография диафрагмы

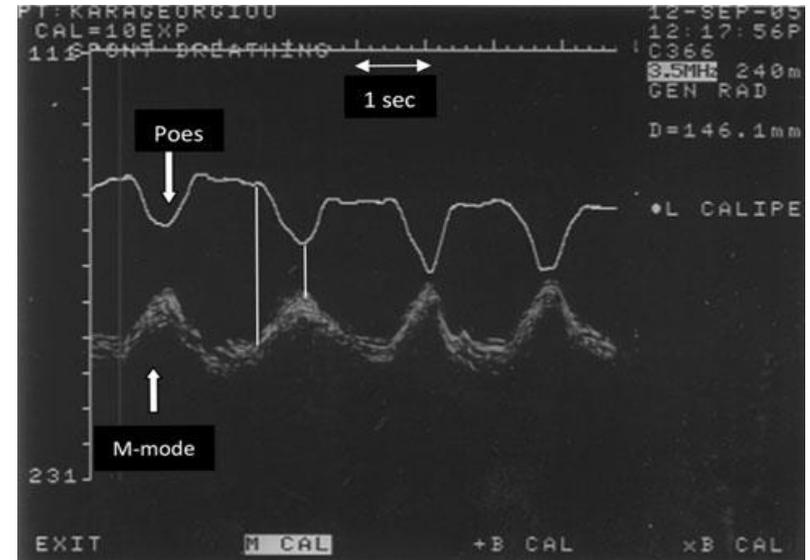
УЗ визуализация диафрагмы - это простая, неинвазивная и прикроватная методика, которая позволяет в реальном времени оценивать взаимодействие пациент-респиратор и обнаружить случаи асинхронии с аппаратом ИВЛ

С помощью УЗИ диафрагмы можно измерять глубину экскурсии и ее толщину, что, наряду с другими методами, позволяет оценивать готовность пациента к самостоятельному дыханию

УЗИ диафрагмы как средство настройки респиратора



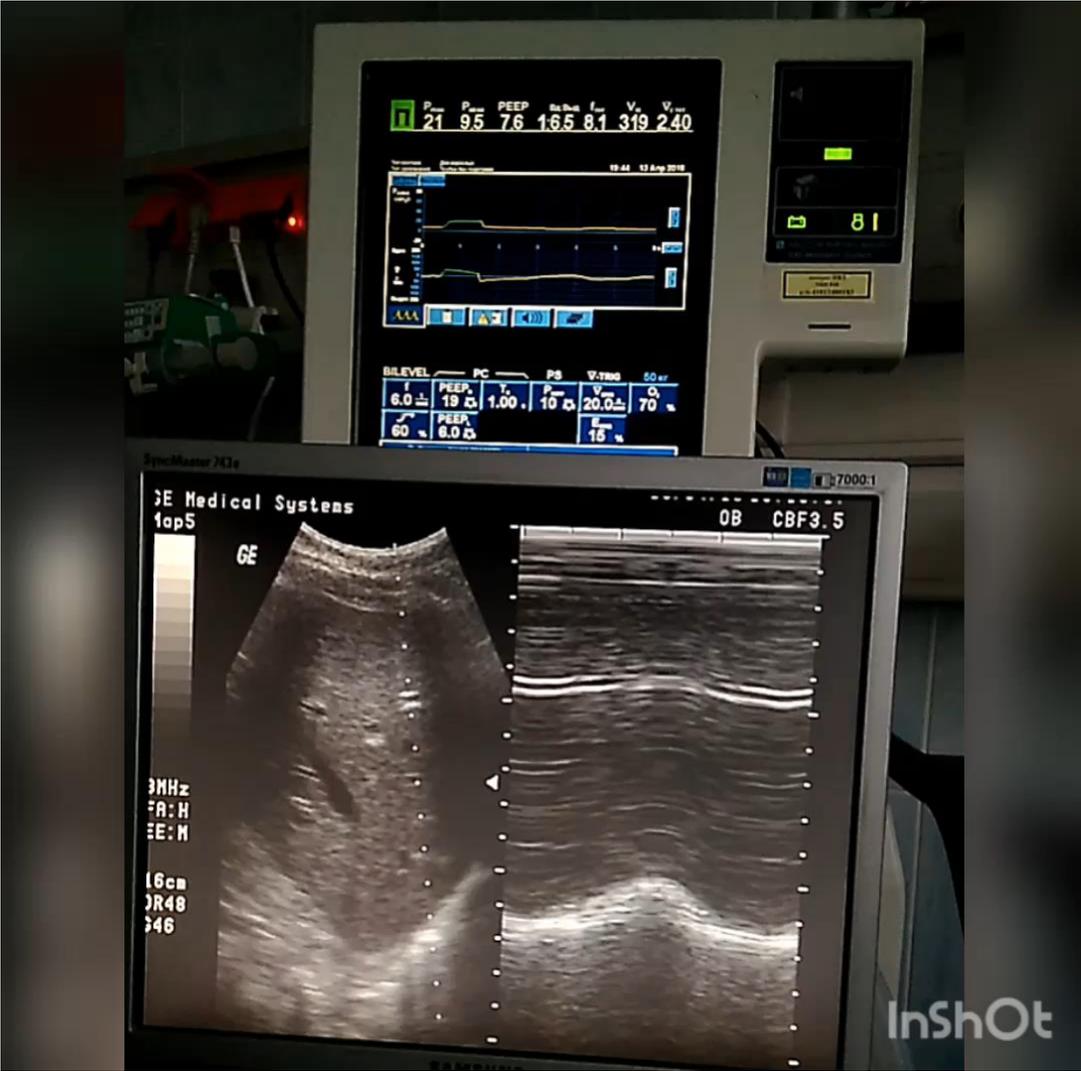
Наложение кривой Paw и кривой экскурсии диафрагмы



Наложение кривой Pes0 и кривой экскурсии диафрагмы

Оценка показателей респираторной механики и сонография диафрагмы в реальном масштабе времени может применяться в клинической практике для оценки взаимодействия пациент-вентилятор и позволяет неинвазивно обнаружить случаи асинхронии

Попытки вдоха не триггируются респиратором



Тест спонтанного пробуждения

Если пациент находился на седации, ее необходимо отключить с последующей оценкой теста спонтанного пробуждения:

- Беспокойство, возбуждение или боль
- Частота дыхания >35 /мин
- $SpO_2 < 88\%$
- Пароксизм кардиальной аритмии
- Баллов по ШКГ > 13

ДА



Восстановить седацию на $\frac{1}{2}$ от предыдущего уровня и продолжить ИВЛ

НЕТ



Оценить готовность к отлучению

Готовность к началу тренировки

Объективные критерии готовности:

- Разрешается причина перевода на ИВЛ
- Стабильная гемодинамика (минимальные дозы вазопрессоров)
- Адекватные параметры оксигенации ($PEEP \leq 8$ см вод. ст; $PO_2/FiO_2 \geq 200$; $FiO_2 < 50\%$)
- Самостоятельные вдохи
- Разрешающаяся инфекция ($t < 38^\circ\text{C}$, положительная динамика WBC, СРБ, прокальцитонин, пресепсин)
- Нормальный КЩС ($pH \geq 7.25$) и электролитный состав плазмы
- Нормальные концентрации общего белок и альбумина
- Гемоглобин ≥ 80 г/л
- Адекватный ментальный статус ($GCS \geq 13$ баллов)

Субъективная клиническая оценка:

- Врач предполагает, что прекращение ИВЛ возможно.

Респираторные стратегии отлучения от ИВЛ



ЭКСТУБАЦИЯ

PSV с постепенным уменьшением поддержки



PSV



Постепенное снижение уровня PS на 2-4 см вод. ст. до уровня минимальной поддержки 8 см вод. ст.

При достижении PS 8 см вод. ст. может быть выполнено отключение

PSV с постепенным уменьшением поддержки

PSV



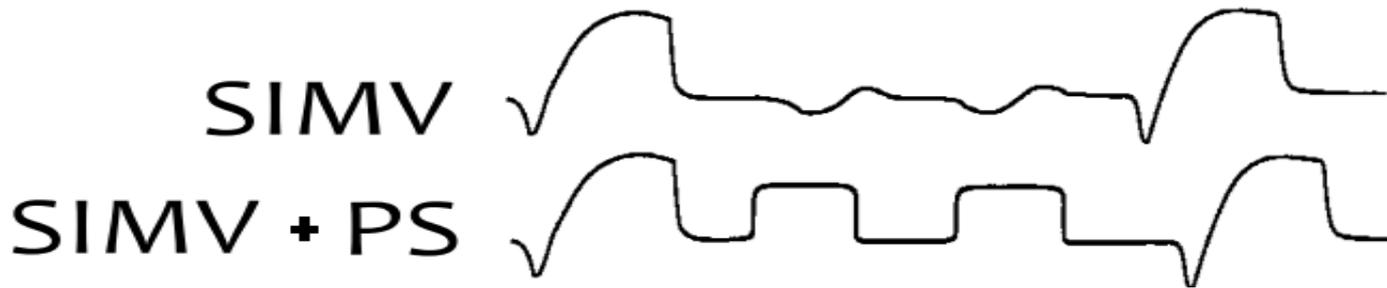
Достоинства

- Постепенный переход на самостоятельное дыхание
 - Предотвращает переутомление
 - Поддерживает активность диафрагмы при меньшей ее переутомляемости
 - Комфорт пациента, увлажнение дыхательных путей
 - Отлучение занимает меньше времени, чем SIMV
 - Компенсация сопротивления дыхательных трубок с помощью АТС*
 - Непрерывность мониторинга
- * АТС – автоматическая компенсация сопротивления эндотрахеальной (трахеостомической) трубки

Недостатки

- Минутная вентиляция может существенно варьировать;

Методика SIMV



Постепенное снижение аппаратной поддержки (частота дыхания снижается на 2 вдоха каждые 1-2 часа, PS поддерживают на уровне при котором достигается V_t не менее 7 мл/кг).

Jean-Louis Vincent. Textbook of Critical Care, Seventh Edition. 2017 by Elsevier Inc.

Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation.

Spanish lung failure collaborative group. N Engl J Med 1995; 332:345-350

Новые режимы ИВЛ

ASV

Адаптивная
поддерживающая
вентиляция



PAV

Пропорциональная
вспомогательная
вентиляция



SmartCare

Интеллектуальная
система
вентиляции

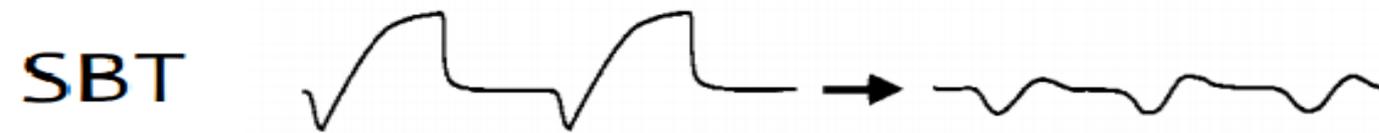


Методика SBT (тест самостоятельного дыхания)



- Поток кислорода 5-6 л/мин;
- Длительность проведения 30-120 мин;
- Длительность SBT при интермиттирующем отлучении увеличивается с каждым днем, периоды SBT перемежаются с аппаратной вентиляцией.

Методика SBT



Достоинства

- Простота применения
- Поддерживает активность диафрагмы больше, чем при SIMV и PSV
- Отлучение быстрее, чем при использовании SIMV

Недостатки

- Требуется тщательного наблюдения
- Резкий переход от ИВЛ, трудный для некоторых пациентов
- Отсутствие тревог (отсоединён респиратор)
- Может развиться переутомление пациента, если нет тщательного мониторинга

Тест самостоятельного дыхания SBT

Критерии неудачи

Критерии успеха

Критерии готовности дышать самостоятельно

Оценка дыхательного драйва ($P_{0,1}$ от 1,5 до 6 см вод. ст.)

Максимальное разрежение на вдохе (NIF (MIP) ≤ -30 см вод. ст.)

Вентиляционная способность (RSB – индекс быстрого поверхностного дыхания < 100)

Показатели механики дыхания ($C_{st} > 40$ мл/см. вод. ст., $R_{insp} < 12$ см вод. ст./л/с, $R_{exp} < 15$ см вод. ст./л/с, $auto\ PEEP < 4$ см вод. ст.)

Параметры внешней вентиляции ($MBL < 10$ л/мин; $V_{te} \geq 7$ мл/кг, f от 10 до 25 в мин. $ЖЕЛ > 10$ мл/кг)

Индекс оксигенации $PO_2 / FiO_2 \geq 300$

Критерии неудачного SBT

Объективные

$P_{aO_2} < 50$ мм рт. ст. при FiO_2 50%

$SpO_2 < 88\%$

$P_{aCO_2} > 50$ мм рт. ст. или увеличение в $P_{aCO_2} > 8$ мм рт. ст. (при ХОБЛ может быть больше)

$pH < 7.32$ или уменьшение $pH > 0.07$

Индекс быстрого поверхностного дыхания > 105 или ЧД > 35

ЧСС $> 50\%$ или ЧСС > 140 или увеличение на 20%

Систолическое АД > 180 или повышение $> 20\%$ от исходного

Пароксизмальная аритмия

Субъективные

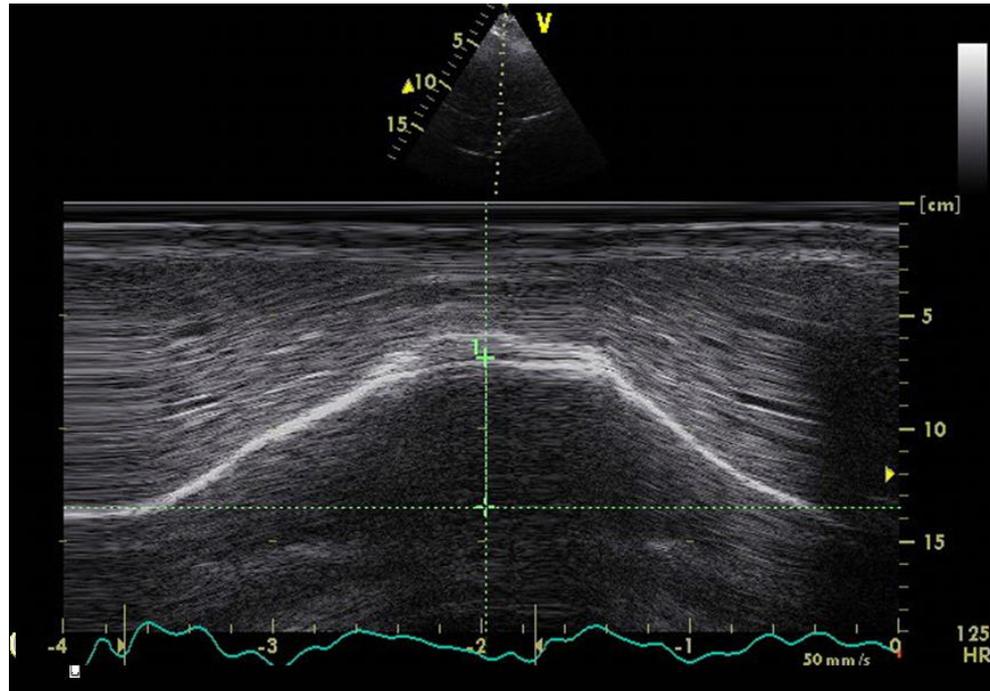
Ажитация

Подавленное психическое состояние

Потоотделение, цианоз.

Активность вспомогательной дыхательной мускулатуры

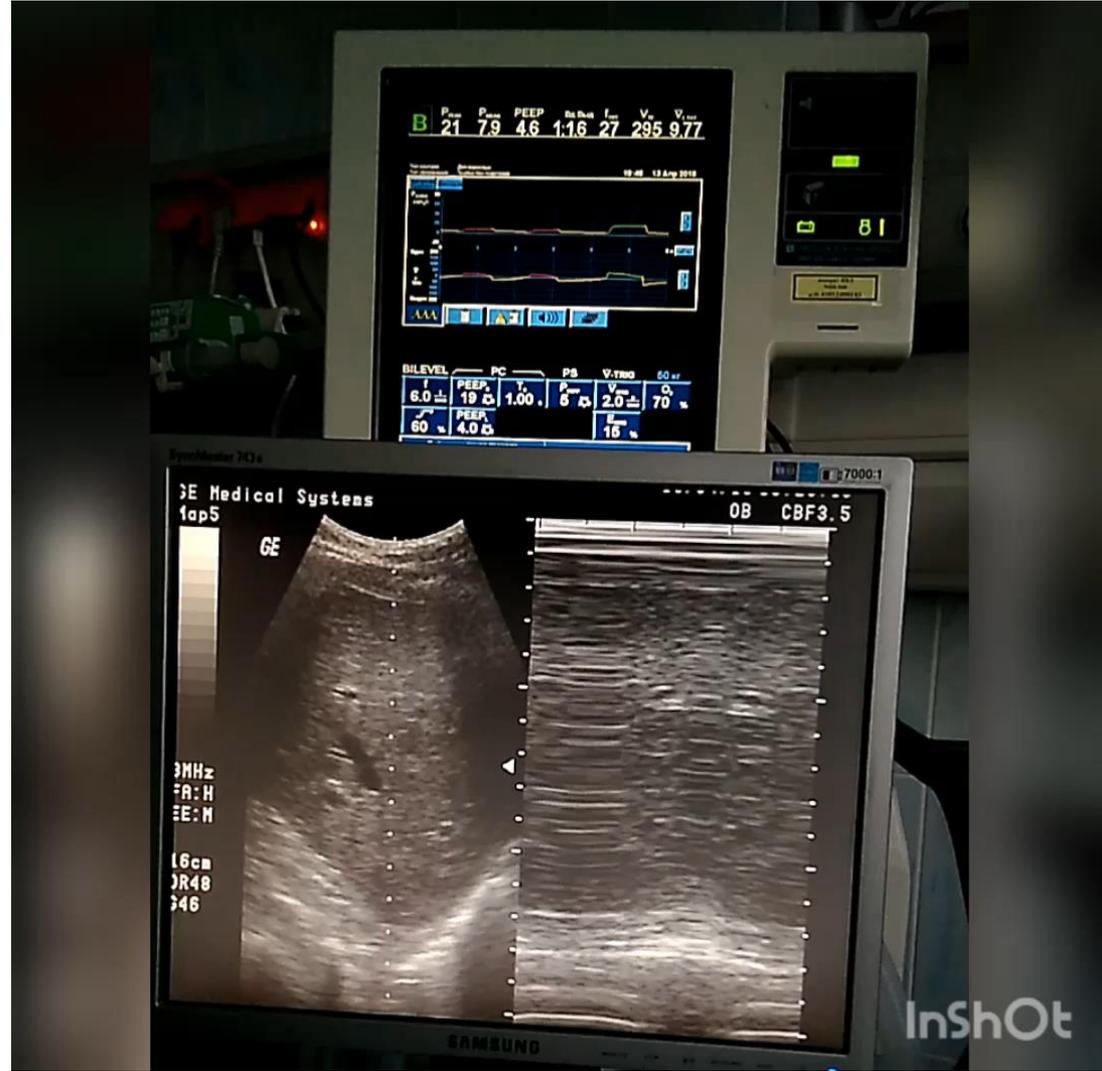
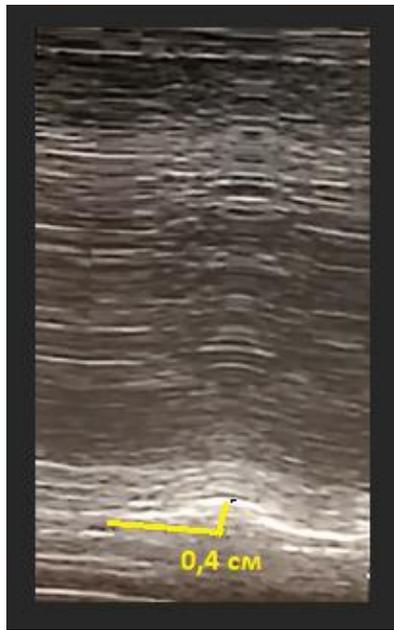
УЗИ диафрагмы как предиктор успешной экстубации



Значения амплитуды движения диафрагмы $1,8 \pm 0,3$ при спокойном дыхании и $7,0 \pm 0,6$ при форсированном у мужчин и у женщин $1,6 \pm 0,3$, $5,7 \pm 1,0$ и $2,6 \pm 0,5$ см соответственно

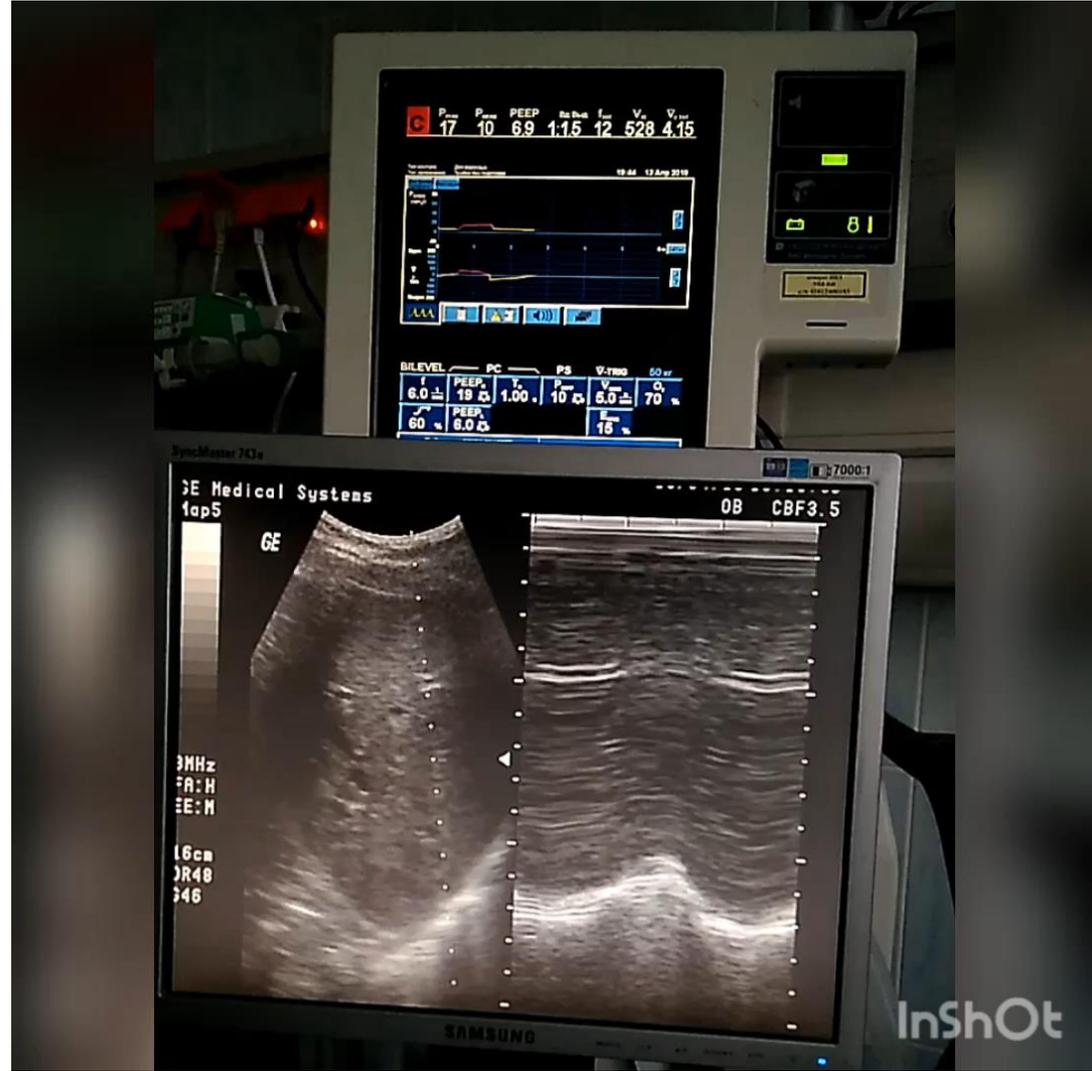
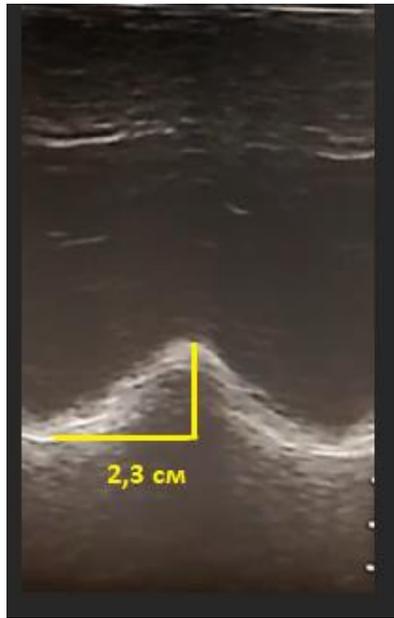
Низкоамплитудные движения диафрагмы

недостаточный PS (5 см вод. ст.)



Движения диафрагмы с нормальной амплитудой

достаточный PS (10 см вод. ст.)



Перед началом тренировки дыхания



Т-образная трубка в течение 30-120 мин.

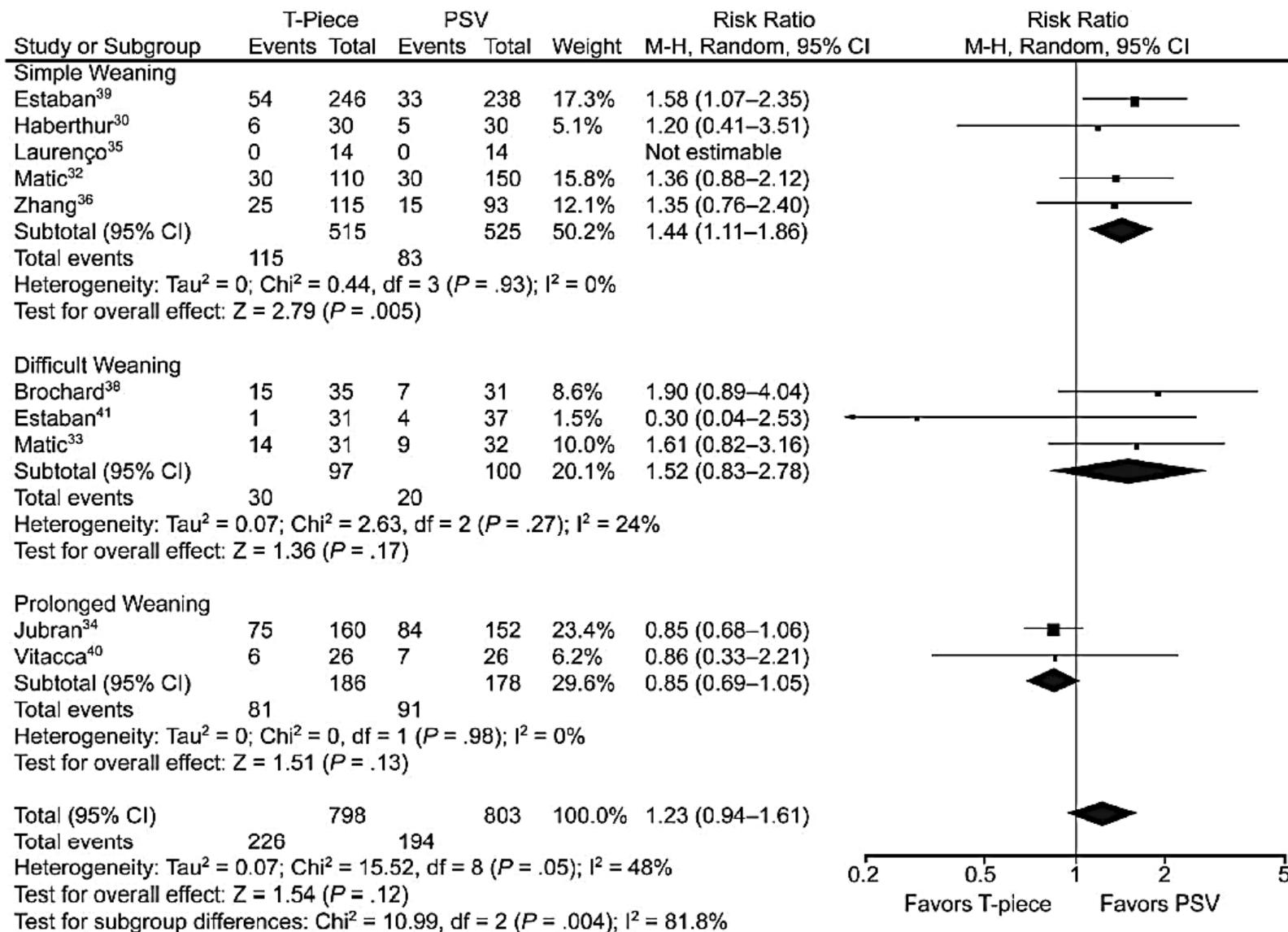
Расположить пациента полусидя в кровати, выполнить один из вариантов SBT:

Достаточно проведения одного SBT в сутки. Более частые SBT не улучшают исходы.

PSV

PS с уровнем поддержки 6-8 см H₂O и PEEP 4 см H₂O

T – трубка или PSV?



Принятие решения об экстубации

Пациент способен на адекватный кашель?

• ДА

Пациент в состоянии защищать дыхательные пути?

• ДА

Продукция мокроты не слишком обильная?

• ДА

Экстубация не выполняется в конце дня?

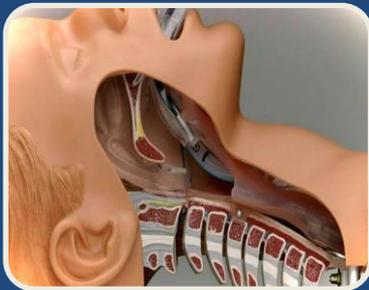
• ДА

Э
К
С
Т
У
Б
А
Ц
И
Я

Подготовка к экстубации



Санация надманжеточного пространства



Оценить риск стеноза связанного с отеком тканей:
на фоне PS вентиляции сдуть манжетку интубационной
трубки и оценить утечку, она должна быть ≥ 150 мл



Зафиксируйте предшествующие экстубации респираторные
параметры (ЧДД, ЧСС, АД, SpO₂, PaO₂ PaCO₂, pH)

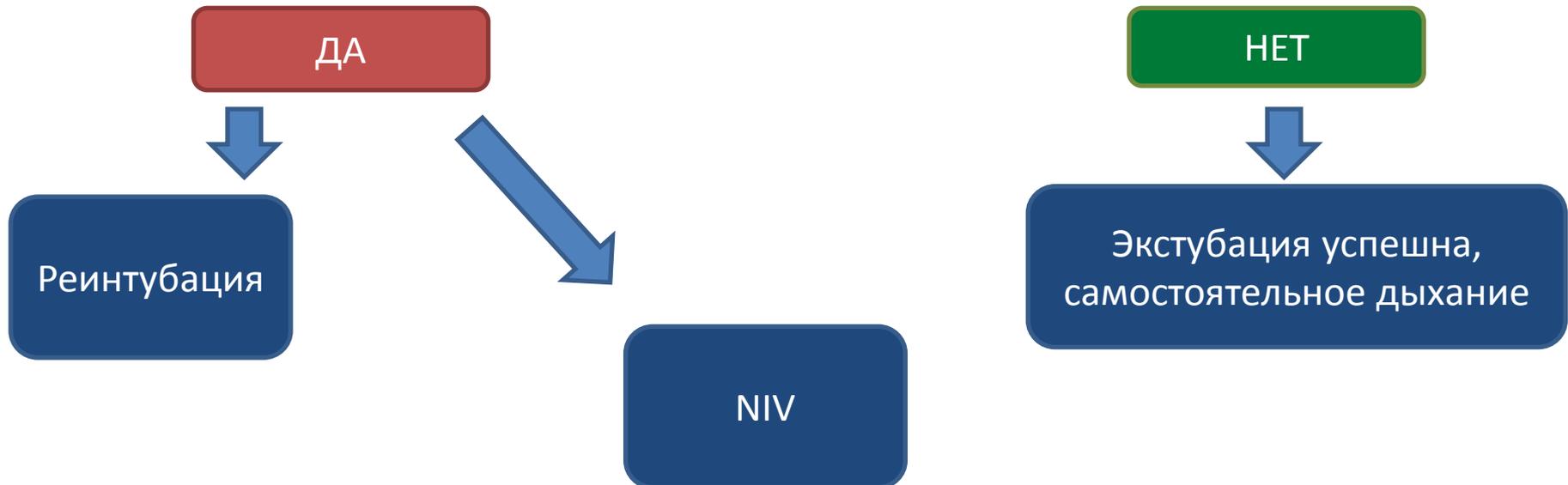
ТЩАТЕЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ 48 часов после экстубации



Для пациентов после длительной ИВЛ

Критерии неудачи после экстубации

- Частота дыхания более 30/мин или прирост от исходной более чем на 20%
- Частота сердечных сокращений более 120 ударов/мин или прирост более чем на 20% от исходной
- Клинические признаки респираторной мышечной усталости
- Активная работа вспомогательной дыхательной мускулатуры
- $SpO_2 \leq 88\%$
- $PaO_2 \leq 80$ мм рт. ст. на фоне FiO_2 50%
- Гиперкапния $>20\%$ от исходной
- $pH < 7.3$



НВЛ



Аппарат для НВЛ



или



Показания для перехода к самостоятельному дыханию через НВЛ



ХОБЛ;
Возраст более 65 лет;
Два и более неудачных SBT;
Хроническая сердечная недостаточность;
PaCO₂ более 45 mmHg после экстубации;
Слабый кашлевой рефлекс;
Стридор верхних дыхательных путей, не требующий интубации трахеи;
Тяжелая степень основного заболевания;
Ожирение (ИМТ > 35 kg/m²).

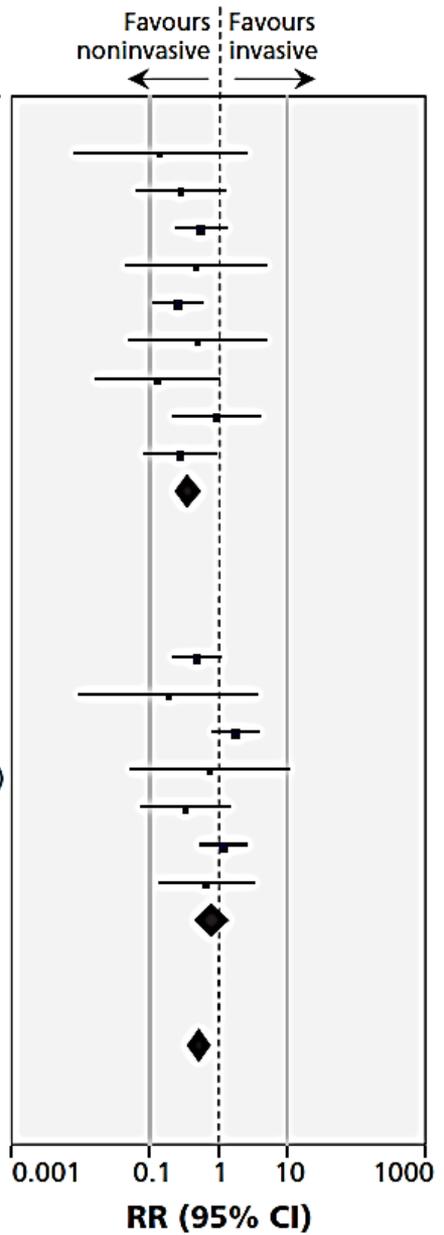
Переход от инвазивной ИВЛ к самостоятельному дыханию через НВЛ



Burns, Karen E.A. et al. Noninvasive Ventilation as a Weaning Strategy for Mechanical Ventilation in Adults with Respiratory Failure: A Cochrane Systematic Review. *CMAJ : Canadian Medical Association Journal* 186.3 (2014)

Влияние НВЛ на летальность

Subgroup and study	Noninvasive		Invasive		RR (95% CI)
	No. of events	No. of patients	No. of events	No. of patients	
COPD					
Chen et al. 2001 ³¹	0	12	3	12	0.14 (0.01 to 2.50)
Nava et al. 1998 ³⁶	2	25	7	25	0.29 (0.07 to 1.24)
Prasad et al. 2009 ³⁵	5	15	9	15	0.56 (0.24 to 1.27)
Rabie Agmy et al. 2004 ³⁰	1	19	2	18	0.47 (0.05 to 4.78)
Rabie Agmy et al. 2012 ²⁶	7	134	26	130	0.26 (0.12 to 0.58)
Wang et al. 2004 ³²	1	14	2	14	0.50 (0.05 to 4.90)
CRGNMV 2005 ³⁷	1	47	7	43	0.13 (0.02 to 1.02)
Zheng et al. 2005 ³³	3	17	3	16	0.94 (0.22 to 4.00)
Zou et al. 2006 ³⁴	3	38	11	38	0.27 (0.08 to 0.90)
Subtotal		321		311	0.36 (0.24 to 0.56)
Total events	23		70		
$I^2 = 0\%$					
Mixed					
Ferrer et al. 2003 ³⁹	6	21	13	22	0.48 (0.23 to 1.03)
Girault et al. 1999 ³⁸	0	17	2	16	0.19 (0.01 to 3.66)
Girault et al. 2011 ²⁵	16	69	9	69	1.78 (0.84 to 3.75)
Hill et al. 2000 ²⁹	1	12	1	9	0.75 (0.05 to 10.44)
Tawfeek et al. 2012 ²⁷	2	21	6	21	0.33 (0.08 to 1.47)
Trevisan et al. 2008 ⁴⁰	9	28	10	37	1.19 (0.56 to 2.53)
Vaschetto et al. 2012 ²⁸	2	10	3	10	0.67 (0.14 to 3.17)
Subtotal		178		184	0.81 (0.47 to 1.40)
Total events	36		44		
$I^2 = 35\%$					
Total		499		495	0.53 (0.36 to 0.80)
Total events	59		114		
$I^2 = 37\%$					

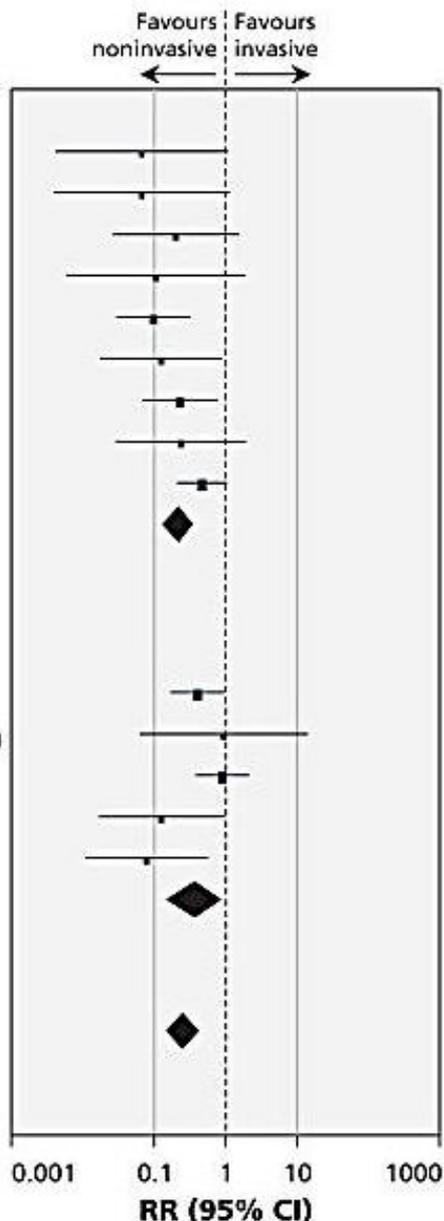


Test for subgroup differences $p = 0.02$, $I^2 = 80.5\%$

Влияние НВЛ на частоту ВАП

Subgroup and study	Noninvasive		Invasive		RR (95% CI)
	No. of events	No. of patients	No. of events	No. of patients	
COPD					
Chen et al. 2001 ³¹	0	12	7	12	0.07 (0.00 to 1.05)
Nava et al. 1998 ³⁶	0	25	7	25	0.07 (0.00 to 1.11)
Prasad et al. 2009 ³⁵	1	15	5	15	0.20 (0.03 to 1.51)
Rabie Agmy et al. 2004 ³⁰	0	19	4	18	0.11 (0.01 to 1.83)
Rabie Agmy et al. 2012 ²⁶	3	134	30	130	0.10 (0.03 to 0.31)
Wang et al. 2004 ³²	1	14	8	14	0.13 (0.02 to 0.87)
CRGNMV 2005 ³⁷	3	47	12	43	0.23 (0.07 to 0.76)
Zheng et al. 2005 ³³	1	17	4	16	0.24 (0.03 to 1.89)
Zou et al. 2006 ³⁴	7	38	15	38	0.47 (0.21 to 1.01)
Subtotal		321		311	0.22 (0.13 to 0.37)
Total events	16		92		
$I^2 = 3\%$					
Mixed					
Ferrer et al. 2003 ³⁹	5	21	13	22	0.40 (0.17 to 0.93)
Girault et al. 1999 ³⁸	1	17	1	16	0.94 (0.06 to 13.82)
Girault et al. 2011 ²⁵	9	69	10	69	0.90 (0.39 to 2.08)
Tawfeek et al. 2012 ²⁷	1	21	8	21	0.13 (0.02 to 0.91)
Trevisan et al. 2008 ⁴⁰	1	28	17	37	0.08 (0.01 to 0.55)
Subtotal		156		165	0.38 (0.15 to 0.93)
Total events	17		49		
$I^2 = 52\%$					
Total		477		476	0.25 (0.15 to 0.43)
Total events	33		141		
$I^2 = 38\%$					

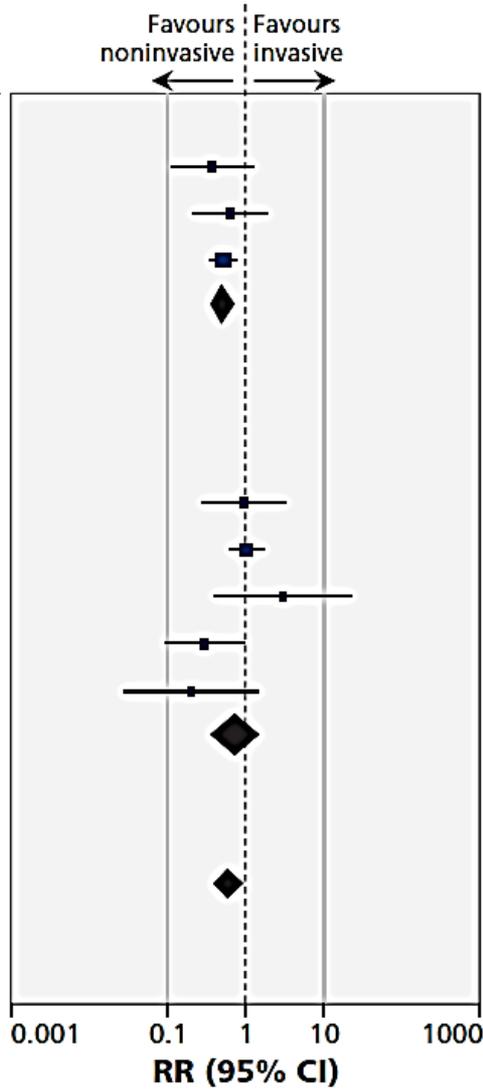
Test for subgroup differences $p = 0.31$, $I^2 = 1.2\%$



Влияние НВЛ на успешность отлучения от ИВЛ

Subgroup and study	Treatment		Control		RR (95% CI)
	No. of events	No. of patients	No. of events	No. of patients	
COPD					
Nava et al. 1998 ³⁶	3	25	8	25	0.38 (0.11 to 1.25)
Rabie Agmy et al. 2004 ³⁰	4	19	6	18	0.63 (0.21 to 1.88)
Rabie Agmy et al. 2012 ²⁶	28	134	52	130	0.52 (0.35 to 0.77)
Subtotal		178		173	0.52 (0.36 to 0.74)
Total events	35		66		
$I^2 = 0\%$					
Mixed					
Girault et al. 1999 ³⁸	4	17	4	16	0.94 (0.28 to 3.14)
Girault et al. 2011 ²⁵	23	69	22	69	1.05 (0.65 to 1.69)
Hill et al. 2000 ²⁹	4	12	1	9	3.00 (0.40 to 22.47)
Tawfeek et al. 2012 ²⁷	3	21	10	21	0.30 (0.10 to 0.94)
Vaschetto et al. 2012 ²⁸	1	10	5	10	0.20 (0.03 to 1.42)
Subtotal		129		124	0.73 (0.35 to 1.50)
Total events	35		42		
$I^2 = 47\%$					
Total		307		298	0.63 (0.42 to 0.96)
Total events	70		108		
$I^2 = 39\%$					

Test for subgroup differences $p = 0.40$, $I^2 = 0\%$



Критерии неудачи НВЛ

- Частота дыхания более 30/мин или прирост от исходной более чем на 20%
- Частота сердечных сокращений более 120 ударов/мин или прирост более чем на 20% от исходной
- Клинические признаки респираторной мышечной усталости
- Активная работа вспомогательной дыхательной мускулатуры
- $SpO_2 \leq 88\%$
- $PaO_2 \leq 80$ мм рт. ст. на фоне FiO_2 50%
- Гиперкапния $>20\%$ от исходной
- $pH < 7.3$

Важно чтобы НВЛ не задерживала реинтубацию, если сохраняется дыхательная недостаточность!

Каждый час, замедления с реинтубацией увеличивает летальность и задерживает восстановление

Протокол отлучения



Базовая лекарственная терапия ХОБЛ после отлучения

Подход к лекарственной терапии ХОБЛ*			
Группа	Характеристика	Препараты 1-го выбора	Препараты 2-го выбора
A	Низкий риск обострений; 0–1 обострений в год Меньше симптомов; опросники mMRC 0–1 или CAT<10 Спирометрический класс I или II	КДБА по требованию или КДХЛ по требованию	ДДБА или ДДХЛ, или КДБА и КДХЛ
B	Низкий риск обострений; 0–1 обострений в год Больше симптомов; опросники mMRC≥1 или CAT≥10 Спирометрический класс I или II	ДДБА или ДДХЛ	ДДБА и ДДХЛ
C	Высокий риск обострений; ≥2 обострений в год Меньше симптомов; опросники mMRC 0–1 или CAT<10 Спирометрический класс III или IV	ДДБА+ИГКС или ДДХЛ	ДДБА и ДДХЛ, или ДДБА и ФДЭ4-инг, или ДДХЛ и ФДЭ4-инг
D	Высокий риск обострений; ≥2 обострений в год Больше симптомов; опросники mMRC≥1 или CAT≥10 Спирометрический класс III или IV Больше симптомов	ДДБА+ИГКС и/или ДДХЛ	ДДБА+ИГКС и ДДХЛ или ДДБА+ИГКС и ФДЭ4-инг, или ДДБА и ДДХЛ, или ДДХЛ и ФДЭ4-инг
<p>*Внутри каждой ячейки препараты указаны в алфавитном порядке. Примечание. КДБА – короткодействующие β-агонисты; КДХЛ – короткодействующие М-холинолитики; ФДЭ4-инг – ингибиторы фосфодиэстеразы 4.</p>			

Базовая лекарственная терапия ХОБЛ

Подход к лекарственной терапии ХОБЛ*			
Группа	Характеристика	Препараты 1-го выбора	Препараты 2-го выбора
A	Низкий риск обострений; 0–1 обострений в год Меньше симптомов; опросники mMRC 0–1 или CAT<10 Спирометрический класс I или II	КДБА по требованию или КДХЛ по требованию	ДДБА или ДДХЛ, или КДБА и КДХЛ
B	Низкий риск обострений; 0–1 обострений в год Больше симптомов; опросники mMRC≥1 или CAT≥10 Спирометрический класс I или II	ДДБА или ДДХЛ	ДДБА и ДДХЛ
C	Высокий риск обострений; ≥2 обострений в год Меньше симптомов; опросники mMRC 0–1 или CAT<10 Спирометрический класс III или IV	ДДБА+ИГКС или ДДХЛ	ДДБА и ДДХЛ, или ДДБА и ФДЭ4-инг, или ДДХЛ и ФДЭ4-инг
D	Высокий риск обострений; ≥2 обострений в год Больше симптомов; опросники mMRC≥1 или CAT≥10 Спирометрический класс III или IV Больше симптомов	ДДБА+ИГКС и/или ДДХЛ	ДДБА+ИГКС и ДДХЛ или ДДБА+ИГКС и ФДЭ4-инг, или ДДБА и ДДХЛ, или ДДХЛ и ФДЭ4-инг

*Внутри каждой ячейки препараты указаны в алфавитном порядке.
Примечание. КДБА – короткодействующие β-агонисты; КДХЛ – короткодействующие М-холинолитики; ФДЭ4-инг – ингибиторы фосфодиэстеразы 4.

Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (GOLD) 2017
Wedzicha JA et al. Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline. Eur Respir J. 2017

Стойкая гипоксемия при ХОБЛ



- значительно ухудшается качество жизни,
- развивается полицитемия,
- повышается риск сердечных аритмий во время сна,
- развивается и прогрессирует легочная гипертензия,
- Сокращается продолжительность жизни.

Коррекция гипоксемии с помощью кислорода – наиболее патофизиологически обоснованный метод терапии. На сегодняшний день является одним из немногих методов терапии, способных снизить летальность больных ХОБЛ (А).

Длительная кислородотерапия

Показания:

Показания	PaO ₂	SaO ₂ , %	Особые условия
Абсолютные	≤ 55	≤ 88	Нет
Относительные (если есть особые условия)	55-59	89	Легочное сердце, полицитемия (Ht > 55%), отеки
Нет показаний (за исключением особых условий)	≥ 60	≥ 90	Десатурация при нагрузке
			Десатурация во время
			Болезнь легких с тяжелым диспноэ, уменьшающимся на фоне O ₂

Длительная кислородотерапия

Противопоказания:

- продолжают курить;
- не получают адекватную медикаментозную терапию, направленную на контроль течения ХОБЛ (БД, иГКС и т. д.);
- недостаточно мотивированы для данного вида терапии.

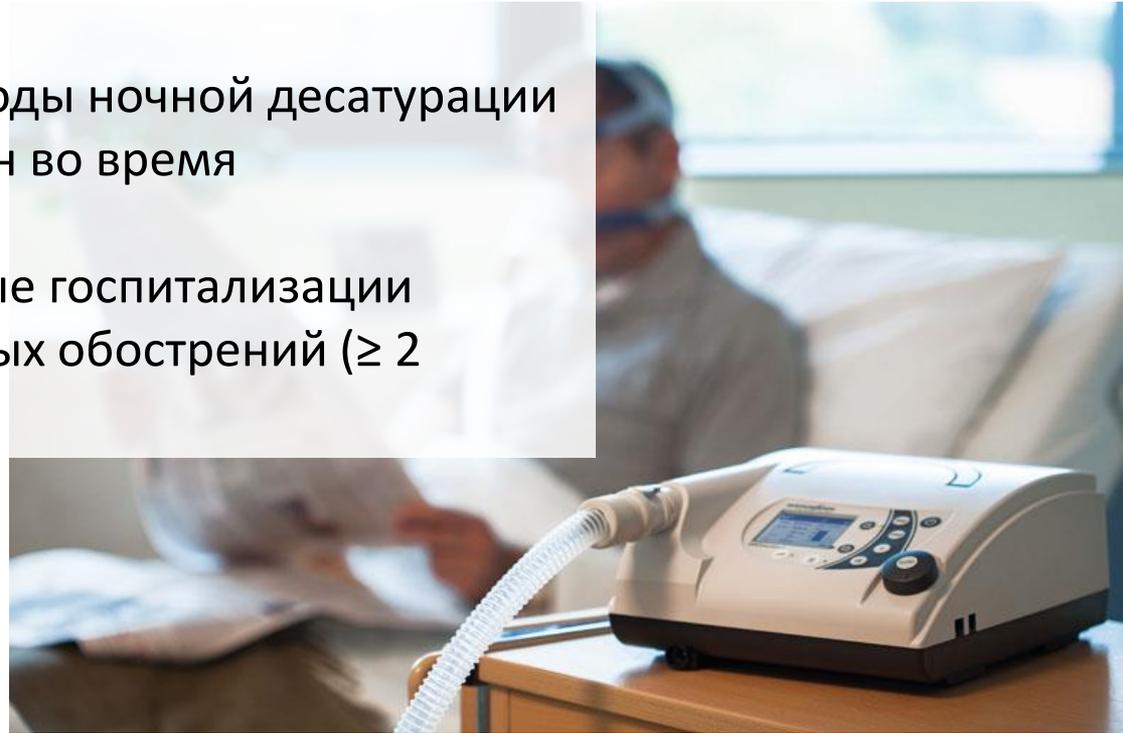
Большинству пациентов с ХОБЛ рекомендуется поток O₂ 1–2 л / мин, хотя, конечно, у наиболее тяжелых больных он может быть увеличен и до 4–5 л / мин. На основании данных исследований MRC и NOTT показано проведение кислородотерапии ≥ 15 ч в сутки (А). Максимальные перерывы между сеансами кислородотерапии не должны превышать 2 ч подряд.



Гиперкапния – показание к длительной домашней вентиляции у больных с ХОБЛ

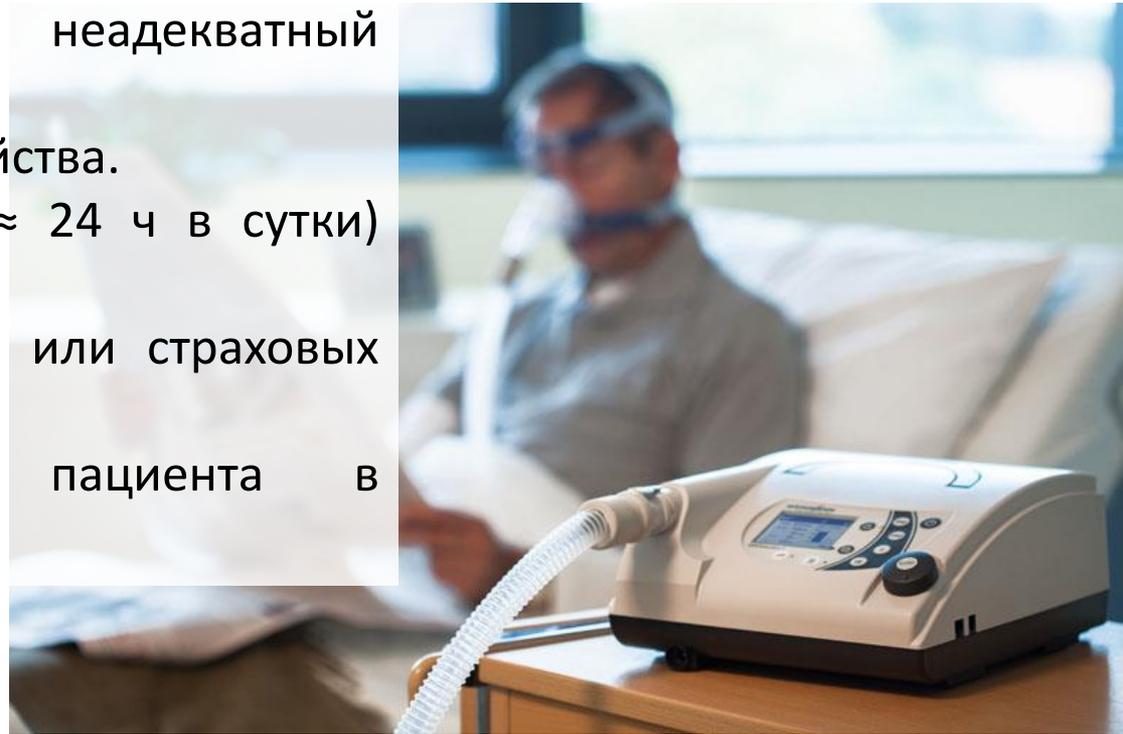
Наличие одного из следующих показателей:

- $P_aCO_2 > 55$ мм рт. ст.;
- P_aCO_2 50–54 мм рт. ст. и эпизоды ночной десатурации ($SpO_2 < 88\%$ в течение > 5 мин во время кислородотерапии 2 л / мин);
- P_aCO_2 50–54 мм рт. ст. и частые госпитализации вследствие развития повторных обострений (≥ 2 госпитализаций за 12 мес.).



Противопоказания к домашней вентиляции у больных ХОБЛ

- Расстройства глотания и неспособность контролировать откашливание (для масочной вентиляции, но не для трахеостомированных пациентов).
- Плохая мотивация и неадекватный комплайенс пациента.
- Тяжелые когнитивные расстройства.
- Потребность в постоянной (≈ 24 ч в сутки) респираторной поддержке.
- Недостаточность финансовых или страховых ресурсов.
- Отсутствие поддержки пациента в медицинском учреждении.



БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ



Юбилей 60 лет



ГОРОДСКАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ
БОЛЬНИЦА
ИМЕНИ Е.О. Мухина