



ЦЕНТР ГРОМАДСЬКОГО  
ЗДОРОВ'Я МОЗ УКРАЇНИ

# ГОСТРИЙ РЕСПІРАТОРНИЙ ДИСТРЕС-СИНДРОМ ЗНЯТТЯ З ІНВАЗИВНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЛЕГЕНІВ

лютий 2020

## Мета навчання

### Наприкінці цієї лекції ви будете в змозі:

- Описати переваги стратегії зняття пацієнтів з інвазивної ВЛ на основі протоколу.
- Скласти протокол щоденного проведення тесту спонтанного дихання (ТСД), адаптований для вашої лікарні.
- Обговорювати показання до трахеостомії.



## Визначення

### Відлучення

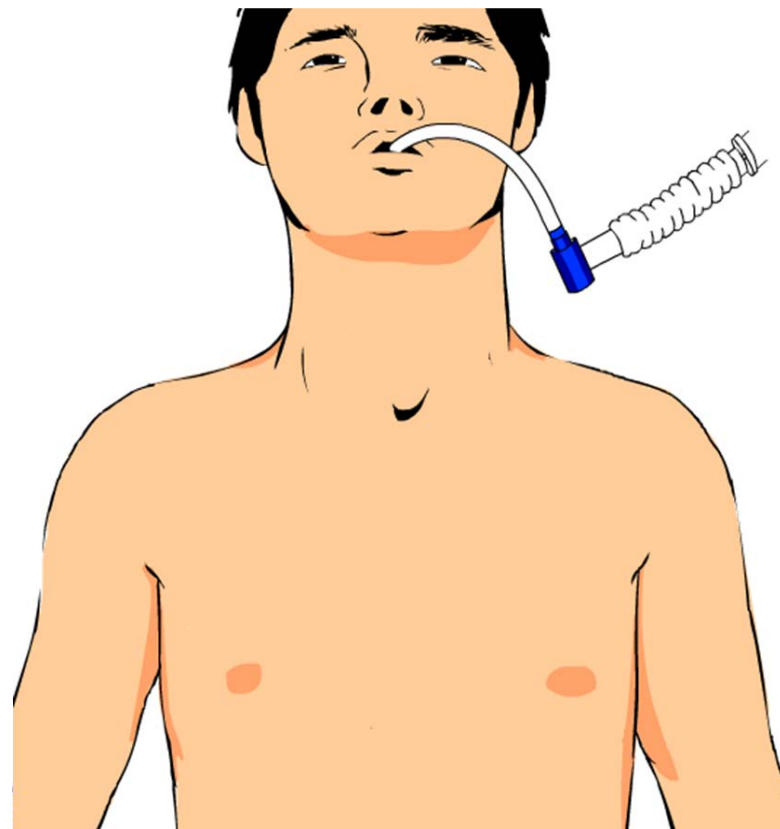
поступове припинення ШВЛ.

### Тест спонтанного дихання (ТСД):

різке зниження рівня дихальної підтримки ШВЛ до мінімальних рівнів (зазвичай на 30-120 хвилин).

### Екстубація:

видалення ендотрахеальної трубки.



## Ризики інвазивної штучної вентиляції легенів і передчасної екстубації

### Триваліший термін перебування в ВІТ

вищі витрати лікарні  
внутрішньолікарняні інфекції (вентилятор-асоційовані інфекції, такі як пневмонія, синусит)  
травма верхніх дихальних шляхів (ушкодження голосових зв'язок, підскладочний стеноз)

Триваліший термін  
перебування в ВІТ

Передчасна екстубація

Пролонгована ІВЛ

Середній показник  
невдалої екстубації  
становить від 5 до 15%

## Впровадження протоколу з ТСД покращує результати для пацієнтів

- Було продемонстровано, що проведення за протоколом щоденного ТСД дає користь як окреме втручання **та**, тим більше, в поєднанні з протоколом ТМП:
  - зменшення кількості днів ІВЛ (коротший період до екстубації без зростання кількості випадків невдалої екстубації!)
  - зменшення кількості днів вентилятор-асоційованих інфекцій
  - зменшення кількості днів делірію
  - покращення ситуації зі слабкістю м'язів і функціональністю
  - Кращі показники виживання через один рік!

## Підхід на основі семи кроків

**Крок 1.** Щоденна оцінка готовності пацієнта дихати спонтанно

**Крок 2.** Безпечне проведення ТСД

**Крок 3.** Оцінка результативності пацієнта за ТСД

**Крок 4.** Оцінка безпечності екстубації

**Крок 5.** Екстубація

**Крок 6.** Моніторинг-документування-інтерпретація-реагування

**Крок 7.** Надавати якісний догляд: реалізовувати в межах протоколу ABCDEF

# Крок 1

## Щоденна оцінка готовності дихати спонтанно

- Подолання/покращення ситуації щодо причини ШВЛ.
- Послідовні спонтанні дихальні зусилля:
  - регулюйте застосування седації та швидкість вентиляції, щоб сприяти послідовним спонтанним дихальним зусиллям і запобігти атрофії дихальних м'язів через брак навантаження на них.
- **Стабільна й адекватна оксигенація:**
  - $SpO_2 \geq 88\%$  або  $PaO_2 \geq 55$  мм рт.ст. або 8 кПа
  - ПТКВ (РЕЕР)  $\leq 8$  см  $H_2O$ 
    - $FiO_2 \leq 0,50$ .
- **Стабільна й адекватна вентиляція:**
  - відсутність ацидозу ( $pH > 7,30$ )
  - послідовний хвилинний обсяг вентиляції  $\leq 15$  л/хв.



## Щоденна оцінка готовності дихати спонтанно

- Гемодинамічна стабільність:
  - відсутність значних судинозвужувальних засобів (наприклад, дофамін  $\leq 5$  мкг/кг/хв).
- Поточна відсутність нервово-м'язових блокуючих засобів або свідчень постійної блокади.
- Відсутність факторів погіршення ситуації, таких як септичний шок або поліорганна недостатність.
- Відсутність активної ішемії міокарда

**Адаптуйте протокол до свого ВІТ**

## Крок 2



## Проведення ТСД

### Три поширені методи ТСД

- Перевірка з підтримкою низьким рівнем тиску
  - ПТ 5-7 см H<sub>2</sub>O
  - ПТКВ (РЕЕР) 5 см H<sub>2</sub>O.
- Перевірка з низьким рівнем ТППТ
  - ТППТ (CPAP) 5 см H<sub>2</sub>O.
- Перевірка з Т-подібним перехідником або пробна версія з базовим потоком (ПТ 0, ПТКВ 0)
  - відключення пацієнта від ШВЛ
  - не рекомендується немовлятам та маленьким дітям

Низький рівень ПТ збільшує частоту проходження ТСД та не збільшує показник відмови після екстубації порівняно з Т-подібним перехідником або ТППТ (CPAP).

## Як проводити ТСД

- **Координуйте ТСД з ТМП.**
- **Уважно відстежуйте стан пацієнта протягом перших 5 хв.:**
  - тренуйте пацієнта під час переходу до спонтанного дихання
  - розпізнавайте ранні ознаки дихальної недостатності
  - виявляйте потребу в повторному введенні посиленої дихальної підтримки апаратом ШВЛ.
- **Продовжуйте ТСД принаймні 30 хв. або до 2 годин, якщо немає ознак дихальної недостатності.**

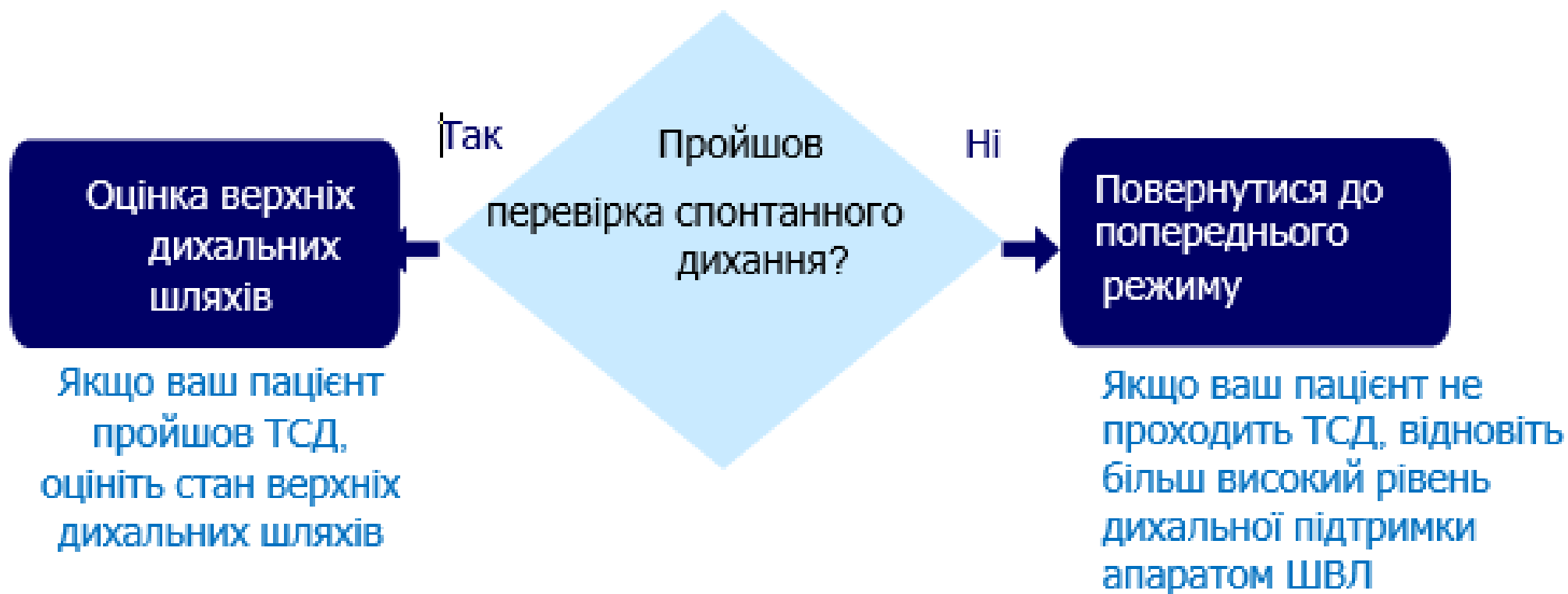
## Що взяти до уваги при проведенні ТСД

- Різке припинення підтримки може викликати непереносимість серед меншої частини пацієнтів (напр., пацієнтів із тривожними станами):
  - поступове відлучення від ПТ протягом 10–15 хв. із кроком  $\sim 2$  см  $H_2O$  може диференціювати тих, хто справді не переносить ТСД, від пацієнтів, схильних до психогенного диспное
  - підозрюється в пацієнтів, які постійно не проходять ТСД без видимого фізіологічного обґрунтування.

## Крок 3



## Оцініть результати свого пацієнта





ЦЕНТР  
ГРОМАДСЬКОГО  
ЗДОРОВ'Я

**Монітор**

**Пацієнт**

**Оксигенація**

**Вентиляція**

**Серцево-судинні**



## Непроходження ТСД характеризується...

- Появою будь-яких ознак дихальної недостатності:
  - частота дихальних рухів  $> 35/\text{хв.}$ 
    - $\text{SpO}_2 < 90\%$
  - апное або періодичне дихання (нестабільний привід)
  - гіповентиляція.
- Збільшення  $\text{PaCO}_2 \geq 10 \text{ мм рт.ст. або } 1,3 \text{ кПа.}$
- $\text{pH} < 7,3.$
- Частота дихальних рухів  $< 8/\text{хв.}$

## Непроходження ТСД характеризується...

- Появою  $\geq$  двох ознак майбутньої недостатності:
  - респіраторний дистрес (наприклад, парадоксальне дихання, виражене залучення допоміжних м'язів/пульсація трахеї/роздування крил носу, залучення м'язів черевного преса)
  - сильне збудження, гостра зміна психічного стану, потовиділення
  - гемодинамічна нестабільність ( $> 20\%$  зміна ЧСС або СКТ, аритмія).

## Непроходження ТСД: визначити причину та лікувати

Зниження комплаєнтності дихальної системи  
Підвищений опір дихальних шляхів  
Підвищена альвеолярна  
вентиляція  
Збільшений обсяг зони нечутливості  
Спричинене навантаження (асинхронія,  
перегодовування)

---

**ПОТРЕБА**

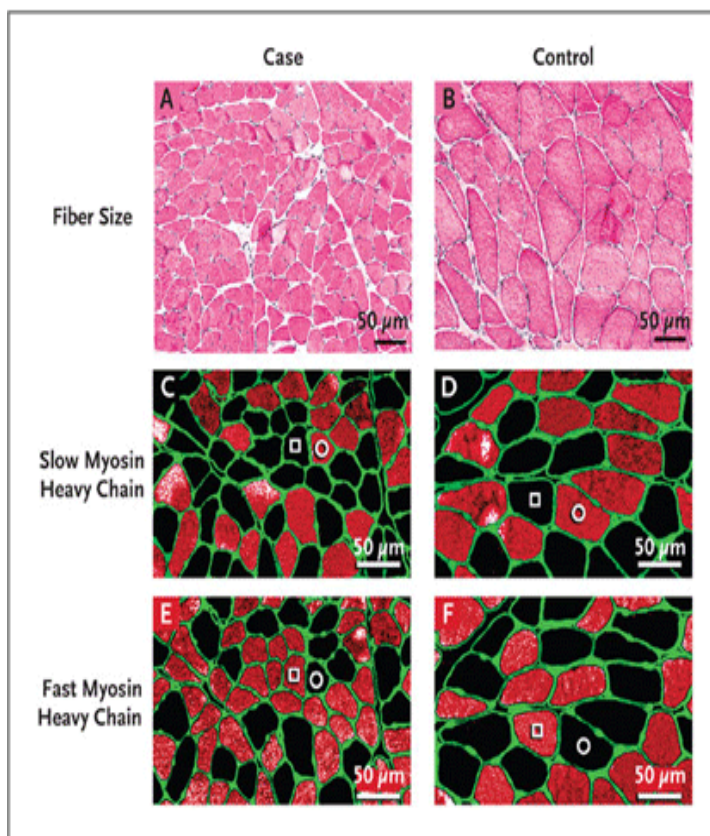
Нейронна активність  
Сила дихальних м'язів  
Витривалість

---

**СПРОМОЖНІ**



## Слабкість м'язів діафрагми

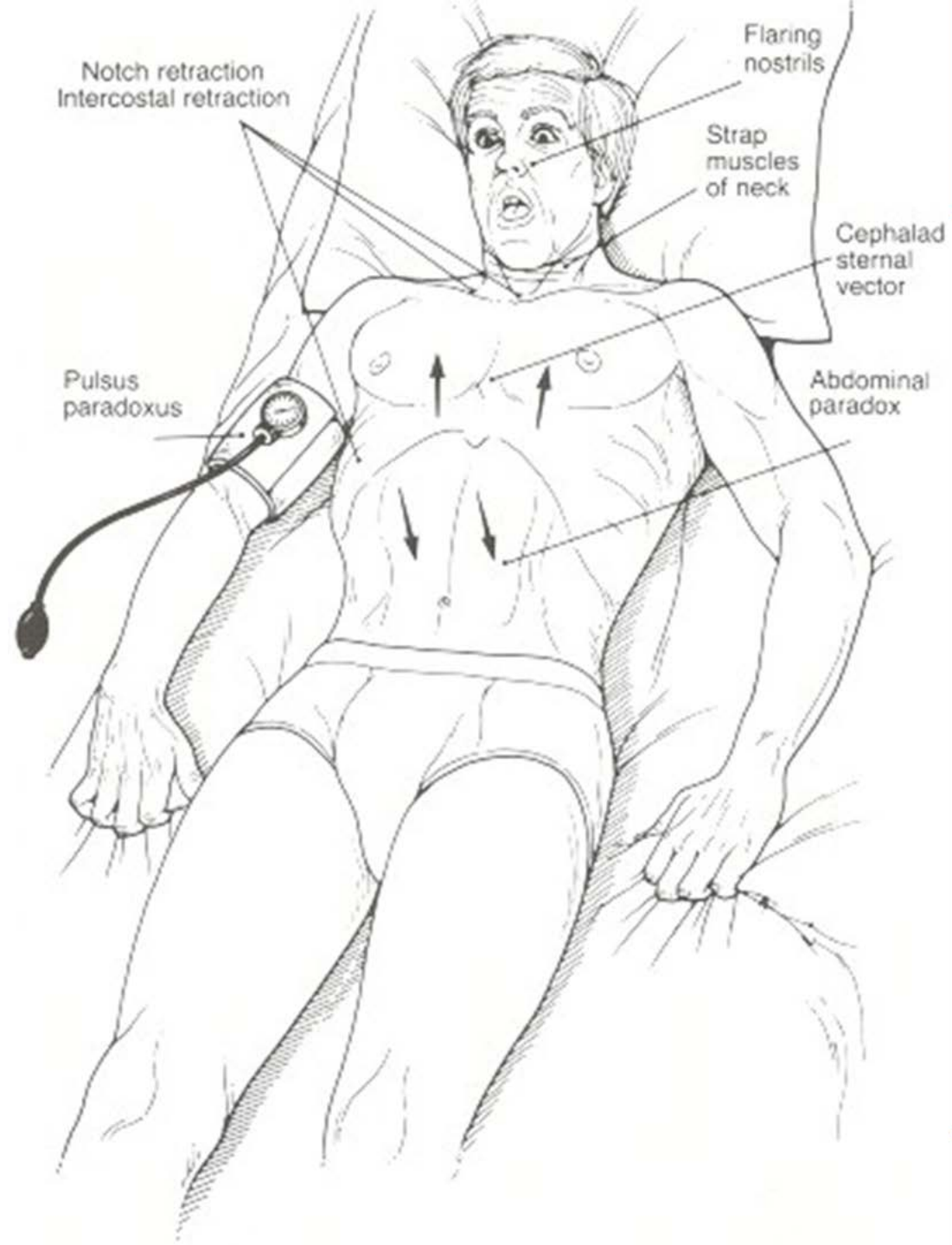


- Контрольована вентиляція викликає швидку атрофію м'язів діафрагми.
- Уникайте втоми дихальних м'язів під час відлучення:
  - явні ознаки дистресу збігаються з ранньою м'язовою недостатністю. Повернення пацієнтів на повну підтримку зменшує шанси спричинити стійку травму м'язів.
- **Пам'ятайте, що рання мобільність (тобто пакет ABCDEF) підвищує загальну силу та скорочує кількість днів ІВЛ.**



ЦЕНТР  
ГРОМАДСЬКОГО  
ЗДОРОВ'Я

## Ознаки дихальної недостатності



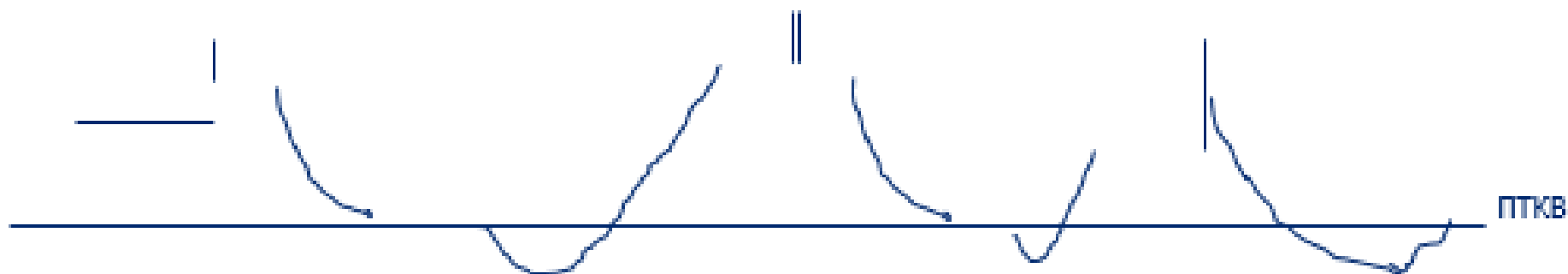
## Розпізнати та лікувати асинхронію пацієнта та вентилятора

- Асинхронія асоційована з більшою тривалістю ВЛ.
- Може виникати під час спонтанної або допоміжної вентиляції:
  - фізичні ознаки: збудження, пітливість, роздування крил носа, парадокс черевної порожнини, міжреберне втягування, тахікардія
  - саме лише тахіпное  $\neq$  асинхронія.
- **Може виникати на різних етапах циклу дихання (тригер, вдих, цикл, видих):**
  - асинхронія в часі: невідповідність моменту нейронного вдиху та вдиху вентилятора й циклів дихання
  - асинхронія потоку: вентилятор не відповідає потоку пацієнта.

## Графічне представлення того, як проявляється асинхронія

- Підказки:

- невідповідність потоку (резистивне навантаження) та затримка триггеру (порогове навантаження) сприймаються пацієнтами (і тому проявляються на початку вдиху)
- Невідповідність ДО (пружне навантаження) сприймається та з'являється наприкінці вдиху/на початку видиху).

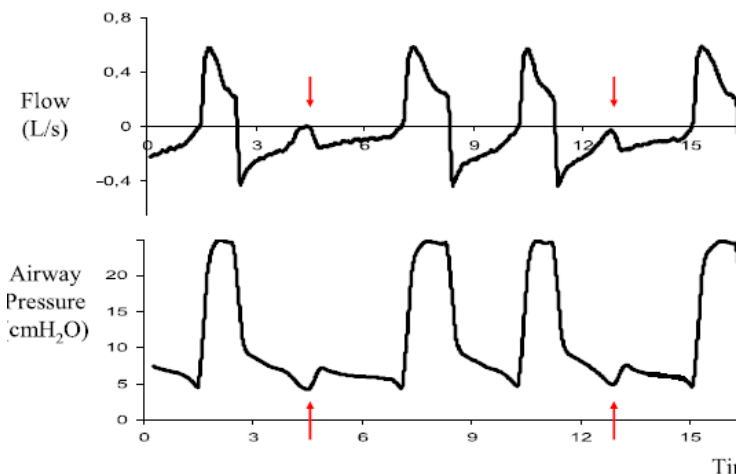


Пасивне дихання

Затримка триггера  
невідповідність потоку  
("зачерпнуте р-трассування")

Адекватний тригер + потік, але немає тиску на плато  
+ Тиск у ДШ опускається нижче ПТКВ

## Неефективний тригер

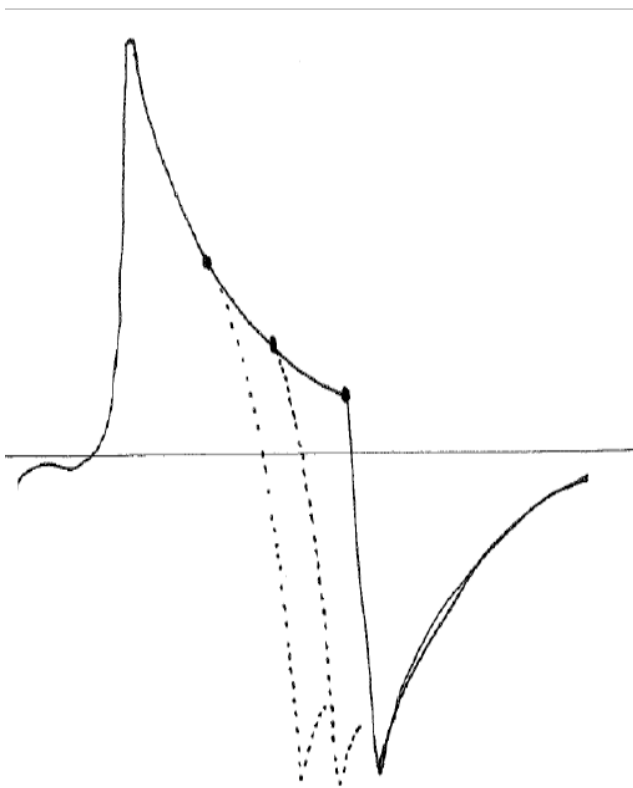


- Встановити чутливий тригер вдиху
  - $P_{sens}$  -1-2 см H<sub>2</sub>O або 2–5 л/м.
- Агресивно лікувати бронхоспазм.
- Відсмоктувати виділення з трахеї.
- Видаляти воду з трубок вентилятора.
- Якщо авто-ПТКВ, то використовуйте ПТКВ:
  - ПТКВ (РЕЕР) ~ 2 см H<sub>2</sub>O < авто ПТКВ
  - ліміт 8-7 см H<sub>2</sub>O.
- Поступове зменшення підтримки:
  - за ВПТ зменшити ПТ
  - в режимі АС зменшити ДО або скоротити Чвд (ліміт - 0,7 сек, 0,6 сек. розширює\_зону нечутливості
  - зменшити ПТКВ

- Пацієнт вдихає, але не отримує дихання від вентилятора.
- Рахувати пропущені та запущені цикли дихання як сукупне число.



## Проаналізуйте форми хвиль: передчасні або затримані цикли



За ВПТ цикли вентилятора, що забезпечують видих у % від пікового потоку на вдиху: зазвичай встановлюються на рівні 25%.

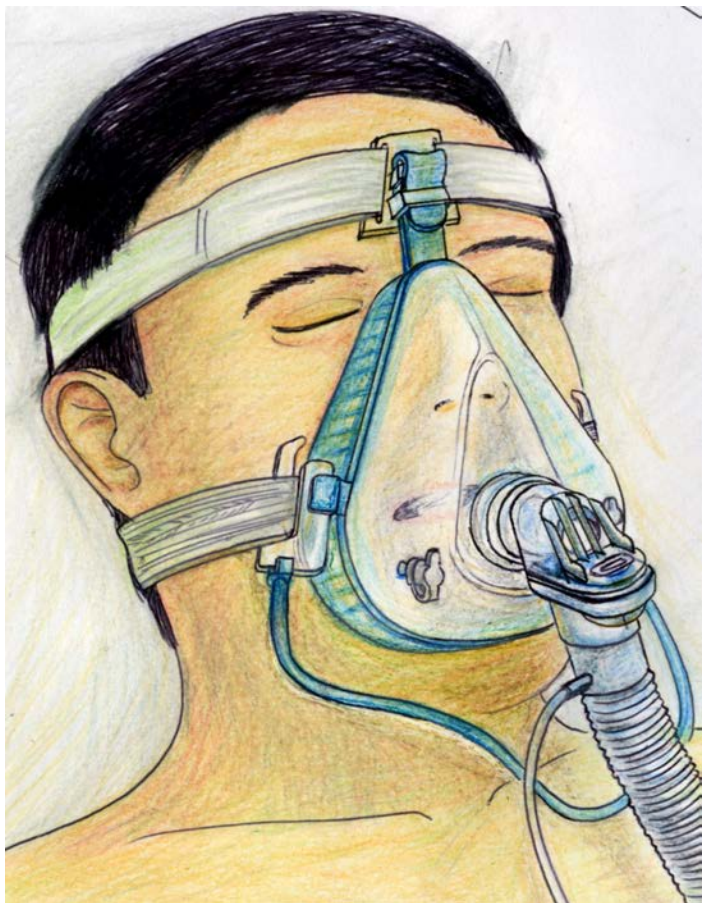
У пацієнтів з астмою/ХОЗЛ на ВПТ часто спостерігається затримка циклу: збільшити % до 40%.

За ГРДС часто спостерігається передчасний цикл: знизити % до 10%.

## Відпочити протягом ночі та спробувати знову завтра

- Дати пацієнту відпочити з дихальною підтримкою апаратом ШВЛ, налаштованою, щоб:
  - уникнути втоми м'язів
  - уникнути розвитку подальшої атрофії м'язів (використовуйте допоміжний режим) та
  - уникнути асинхронії.
- **Лікувати причину невдачі:**
  - наприклад, діурез при набряку легенів, поповнення електролітів, якщо їх рівні низькі.
- Рання рухливість і фізичні вправи.
- **Проведіть щоденну оцінку ТСД наступного дня.**

## Екстубація з переходом на НІВЛ для пацієнтів, які не пройшли декілька ТСД



### Для пацієнтів із ГРДС:

екстубація з переходом на НІВЛ не рекомендується, оскільки недостатньо доказових даних.

### Для пацієнтів з гострою гіперкапнічною дихальною недостатністю:

екстубація з переходом на НІВЛ є прийнятним варіантом у спеціалізованих центрах.

## Крок 4



## Оцінка безпечності екстубації

	Так	Ні
Екстубація	Чи можна пацієнту безпечно провести екстубацію?	Поновити механічну вентиляцію
<div>1. Чи є адекватний кашель?</div> <div>2. Чи є рясні виділення?</div> <div>3. Чи існують ризики післяекстубаційного стридору?</div>		

Даних клінічних досліджень на підтримку наступних рекомендацій бракує, але експерти погоджуються, що: AJRCCM, 2017

## Оцінка безпечності екстубації

- Кашель необхідний для захисту дихальних шляхів:
  - зазвичай якісна оцінка.
- Відсмоктування частіше, ніж кожні 2 години, асоційоване з невдачею екстубації:
  - зазвичай якісна оцінка.
- **Фактори ризику післяекстубаційного стридору верхніх дихальних шляхів:**
  - ускладнена інтубація
  - інфекція, травма або операція на обличчі або шиї
  - патологічне ожиріння
  - тривала інтубація
  - жіноча стать
  - водянка шкіри.

## Оцінка безпечності екстубації

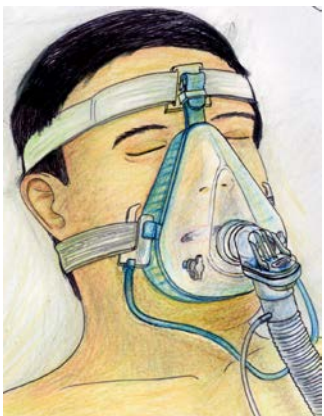
- Проведіть **тест на герметичність манжети в пацієнтів групи високого ризику**. Якщо витік із манжети нижче порогового або відсутній:
  - затримка екстубації
  - розглянути короткий курс стероїдів
  - діурез до екстубації
  - повторна оцінка.
- Якщо прийнято рішення продовжувати екстубацію, незважаючи на поганий витік, розташуйте обладнання та персонал біля ліжка для повторної інтубації.



## Крок 5



## Екстубація



- Видалить ендотрахеальну трубку.
- Забезпечте негайну терапію киснем:
  - нещодавнє дослідження виявило, що використання високопоточної оксигенотерапії одразу після екстубації у пацієнтів із  $P/F < 300$ :
    - асоційоване з поліпшенням оксигенації, більшим комфортом і меншою потребою в повторній інтубації порівняно з маскою Вентурі.
  - Пацієнти з високим рівнем ризику (тобто ХОЗЛ, ХСН) можуть мати користь від негайного профілактичного переходу на НІВЛ:
    - асоційоване з меншою кількістю днів у ВІТ, нижчою захворюваністю та смертністю.

## Крок 6

## Крок 6: Моніторинг-документування-інтерпретація-реагування

- Проводьте частий моніторинг пацієнта протягом наступних 24-48 годин:
  - у пацієнтів із високим рівнем ризику слід негайно відстежувати ознаки стридору після екстубації чи інші ознаки надзвичайних ситуацій, пов'язаних із дихальними шляхами
  - частота ~ 1–3%, переважно протягом 8 годин після екстубації.
- Якщо розвивається дихальна недостатність, це невдала екстубація:
  - не затягуйте повторну інтубацію:
    - затримка асоційована зі зростанням смертності.
  - НІВЛ корисна в цій ситуації лише як спосіб виграти час, і повторну інтубацію затягувати не слід.

## Особливі міркування щодо тяжких ГРДС

- Пацієнти можуть проходити тривалий курс ІВЛ.
- Початкове зниження високого рівня ПТКВ слід здійснювати поступово:
  - на 2 см H<sub>2</sub>O один або два рази на день.
- Після того, як будуть виконані критерії готовності, більше рекомендується перевірка з підтримкою тиску, ніж інші методи.

## Трахеостомія

- Рання трахеостомія в пацієнтів, які потребують тривалої ШВЛ, не знижує рівень смертності.
- Як правило, пацієнти, які потребують тривалої вентиляції (> 10-14 днів) і, як очікується, виживуть, можуть отримати переваги від трахеостомії:
  - лікарі агресивніше відсувати пацієнта від вентилятора, оскільки встановлені штучні дихальні шляхи.
- Основним моментом є ретельне врахування ризиків і користі від цього інвазивного втручання в поєднанні з належною комунікацією з пацієнтом/довіреною особою.

## Трахеостомія



- **Особливі міркування:**

- якщо у важкохворого пацієнта наявна тривала потреба в ШВЛ, але прогноз поганий, то трахеостомія навряд чи буде корисною
- пацієнти з неврологічними ушкодженнями та потенційною можливістю одужання можуть отримати переваги від ранньої трахеостомії.

## Пакет ABCDEF

Розробіть у своїй лікарні робочий процес, який дозволить надійно впроваджувати всі підходи для забезпечення оптимальних результатів.

Пробудження та  
координація  
дихання

Вибір легкої  
седації

Моніторинг і  
контроль делірію

Рання рухливість і  
фізичні вправи

Сім'я

Днів ІВЛ, тривалість перебування, делірій,  
віддалені когнітивні порушення та втрата працездатності, смертність.

## Підсумок

- Щодня узгоджено застосовуйте протокол ТСД, щоб знімати пацієнтів із ШВЛ і тим самим поліпшувати їх результати.
- Слід визначити та лікувати причину непроходження пацієнтами ТСД, і зробити спробу наступного дня.
- Перед екстубацією в пацієнтів, які успішно пройшли ТСД, слід оцінити стан дихальних шляхів.
- Здійснюйте моніторинг пацієнта після екстубації протягом наступних 48 годин на предмет ознак дихальної недостатності та необхідності повторної інтубації.
- Впровадження в межах пакету ABCDEF дасть оптимальні результати для пацієнтів.



## Подяки

### Автори

Д-р Charles David Gomersall, лікарня принца Уельського, SAR Гонк-Конг, Китай, д-р Janet V Diaz, ВООЗ, Женева, Швейцарія

Д-р Neill Adhikari, Центр наук про здоров'я в Саннибруку, Торонто, Канада, Д-р Steve Webb, Королівська лікарня, м. Перт, Австралія

Д-р Satish Bhagwanjee, Університет Вашингтона, США, Д-р Kobus Preller, лікарня Адденбрук, Кембридж, Велика Британія

Д-р Paula Lister, лікарня Great Ormond Street, Лондон, Велика Британія

Richard Kallet, ККЛ, Загальна лікарня Сан-Франциско, Сан-Франциско, Каліфорнія, Д-р Nehad Shirawir, лікарня Аль Захра, Дубай, ОАЕ

Д-р Wes Ely Vanderbilt, Медичний університет, Нашвілл, США