

НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н.Бурденко РАМН
Отделение реанимации и интенсивной терапии

www.nsicu.ru

Взаимодействие пациента и респиратора

Полупан Александр
Александрович

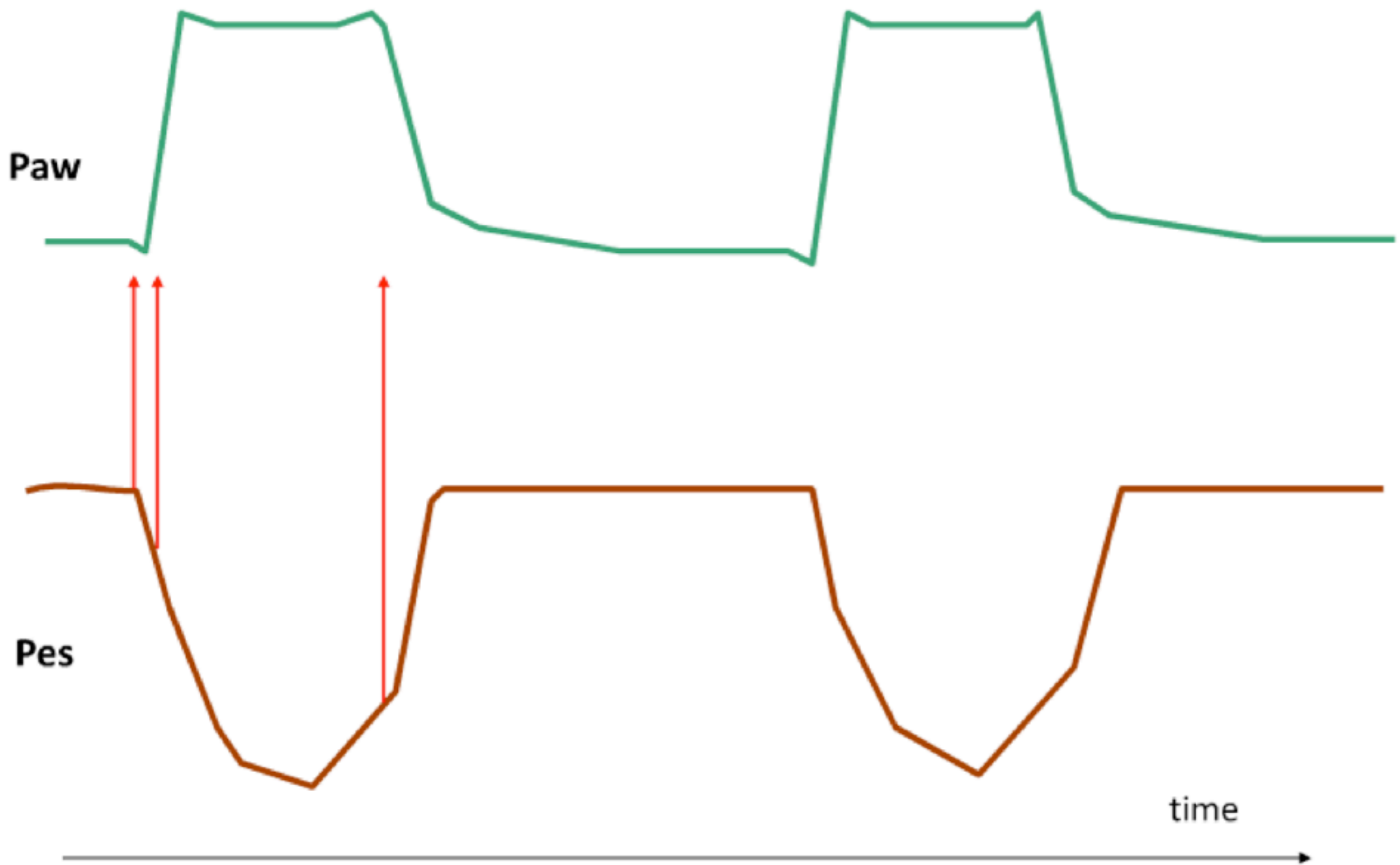
Задачи ИВЛ

— [Элиминация CO_2

— [Доставка O_2

— [Снижение работы дыхания

— [Обеспечение комфорта пациента



Good Synchrony: Paw follows Pes

Пациент не синхронен с
респиратором!

КТО С КЕМ НЕ
СИНХРОНЕН?

Классификацией
занимаются люди, не
имеющие более
интересных занятий

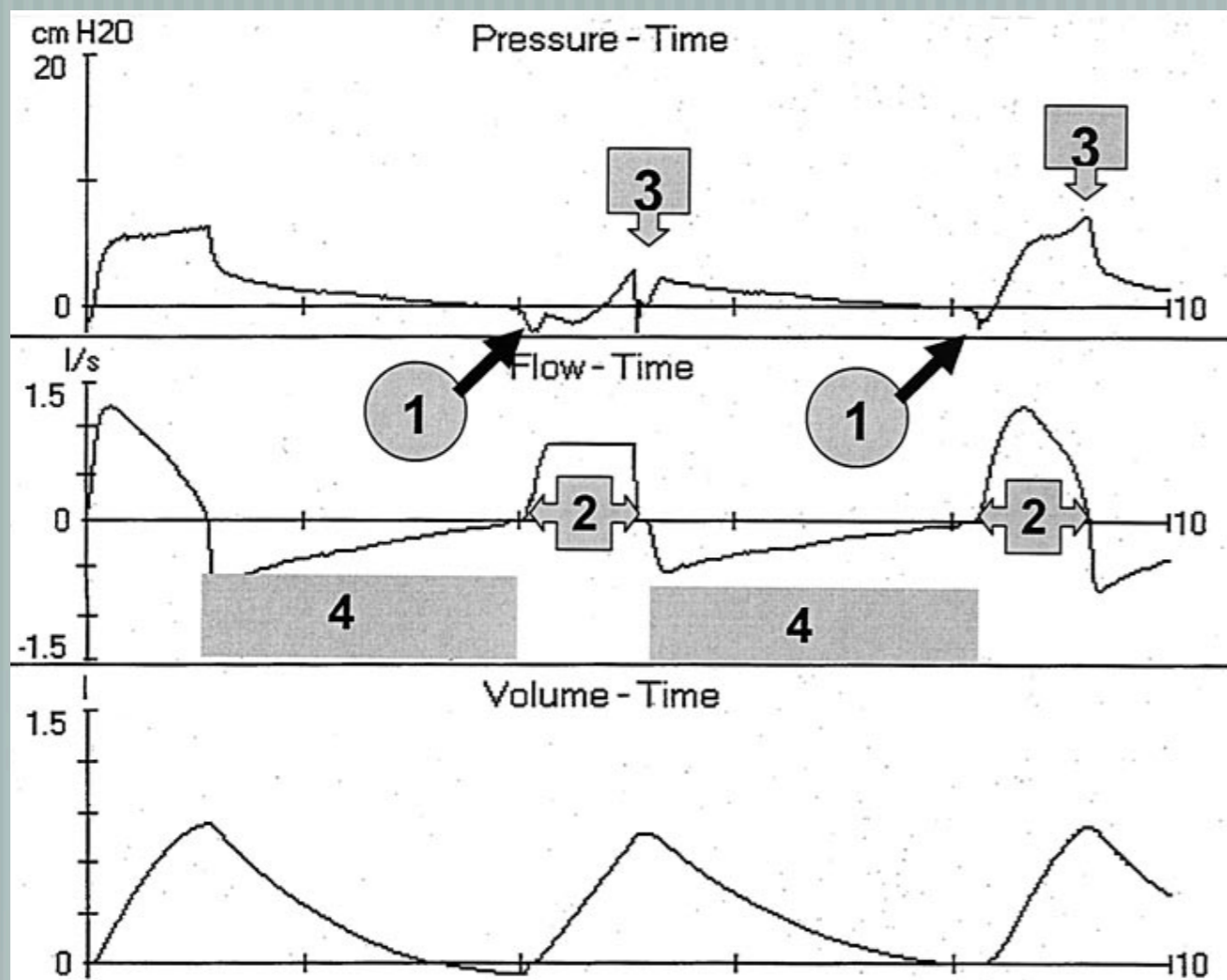
Зильбер А.П.



Слона можно съесть по частям

Горячев А.С.

Когда может возникнуть несинхронность?



1. Триггирование
2. Инспираторный поток
3. Переключение на выдох
4. Экспираторный поток

Варианты асинхроний

— [Асинхронии триггера

— [Асинхронии потока

— [Асинхронии переключения с вдоха на
ВЫДОХ

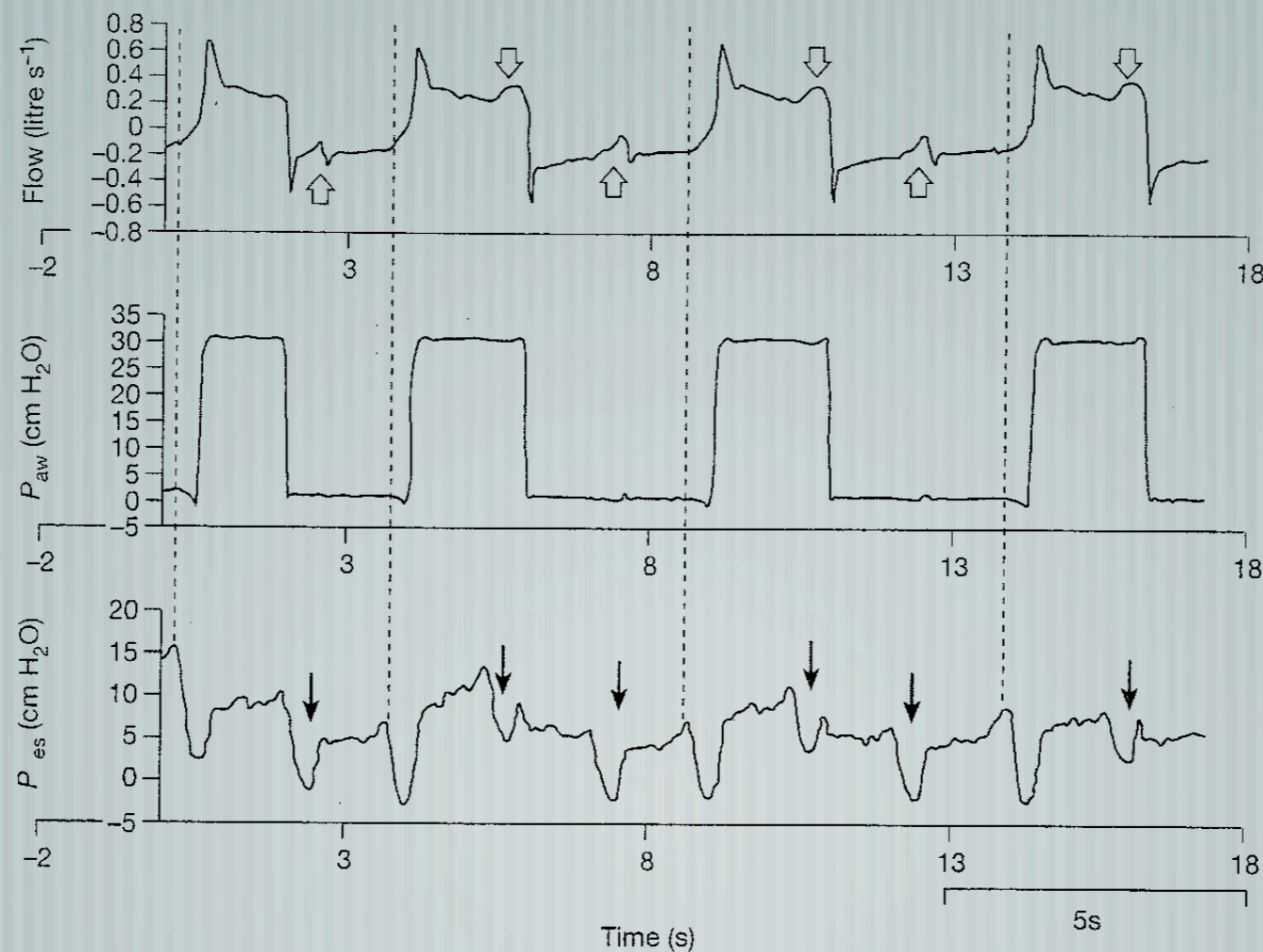
— [Асинхронии выдоха

Асинхронии триггера

- [Неэффективное триггирование
- [Двойное триггирование
- [Автотриггирование

Неэффективное триггирование

Попытка пациента сделать вдох, не приводящая к триггеру респиратора



Причины неэффективного триггирования

— [Недостаточная чувствительность триггера

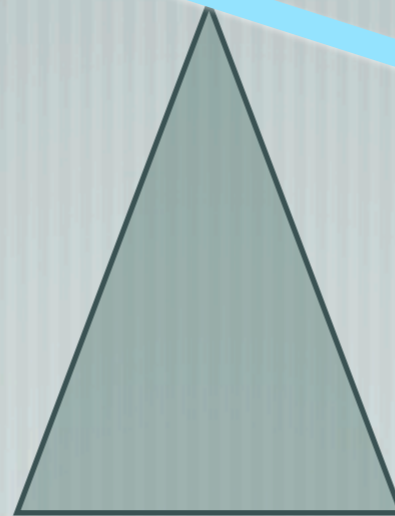
— [AutoPEEP

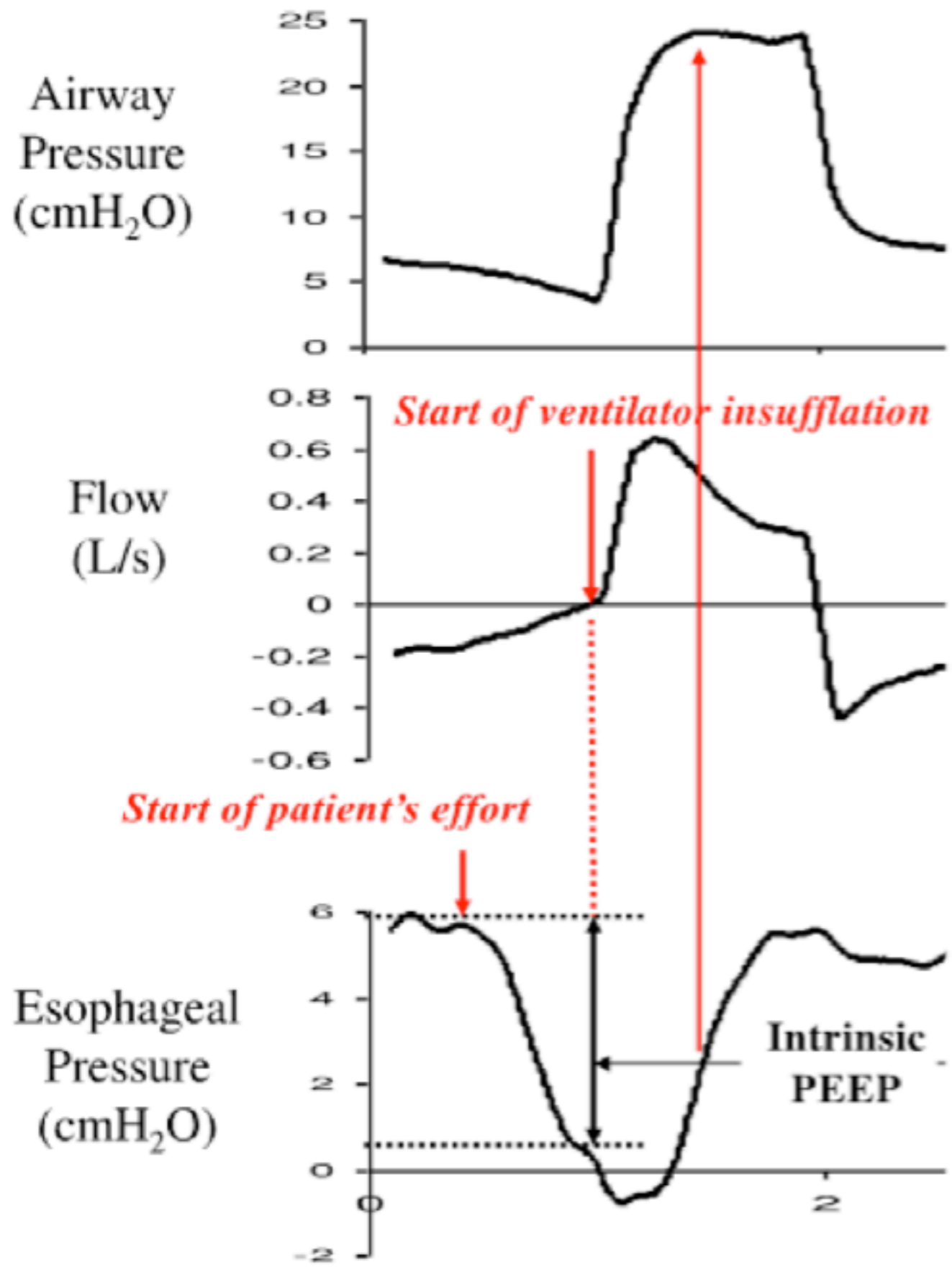
— [Избыточный уровень поддержки

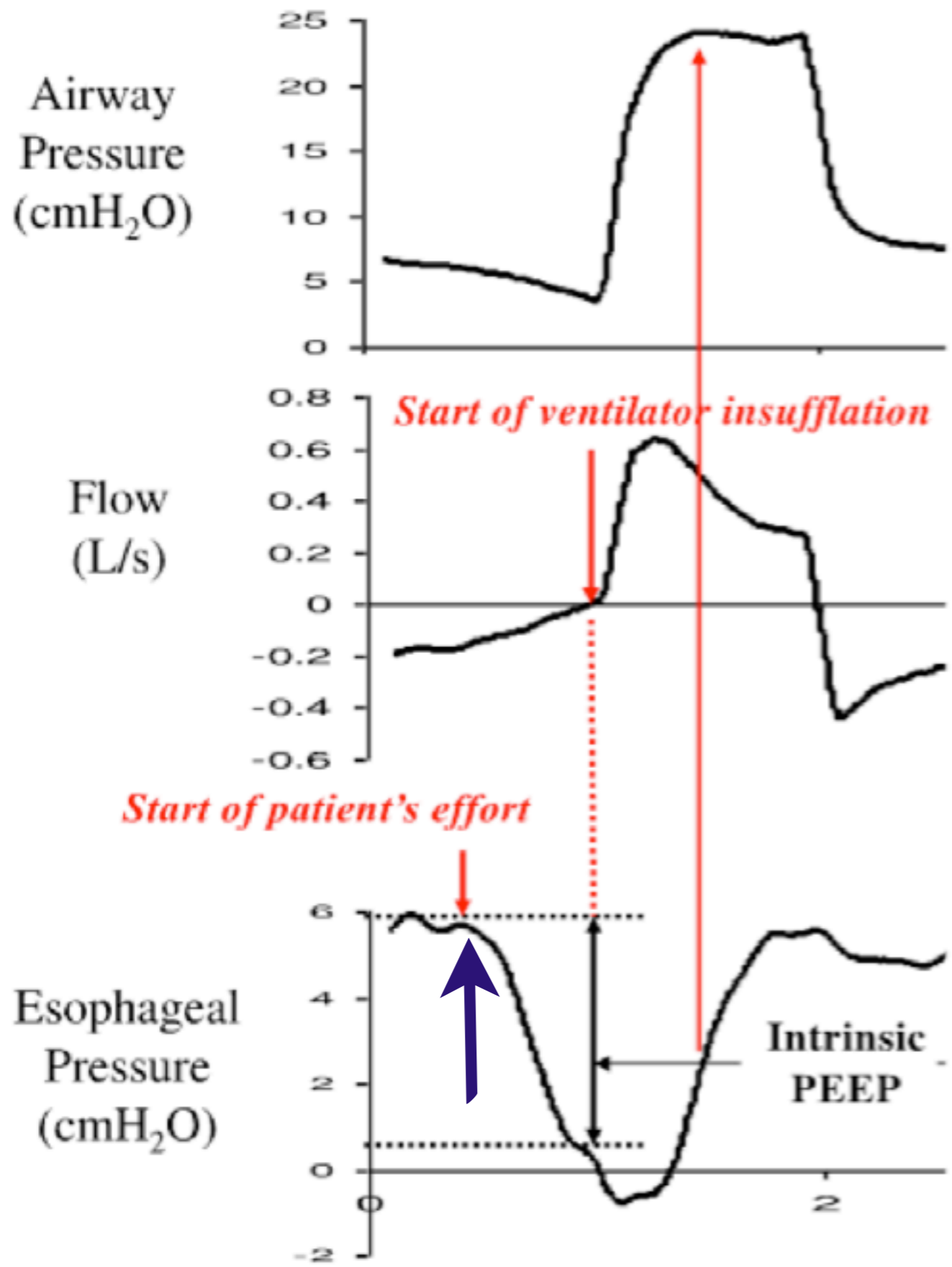
Чувствительность триггера

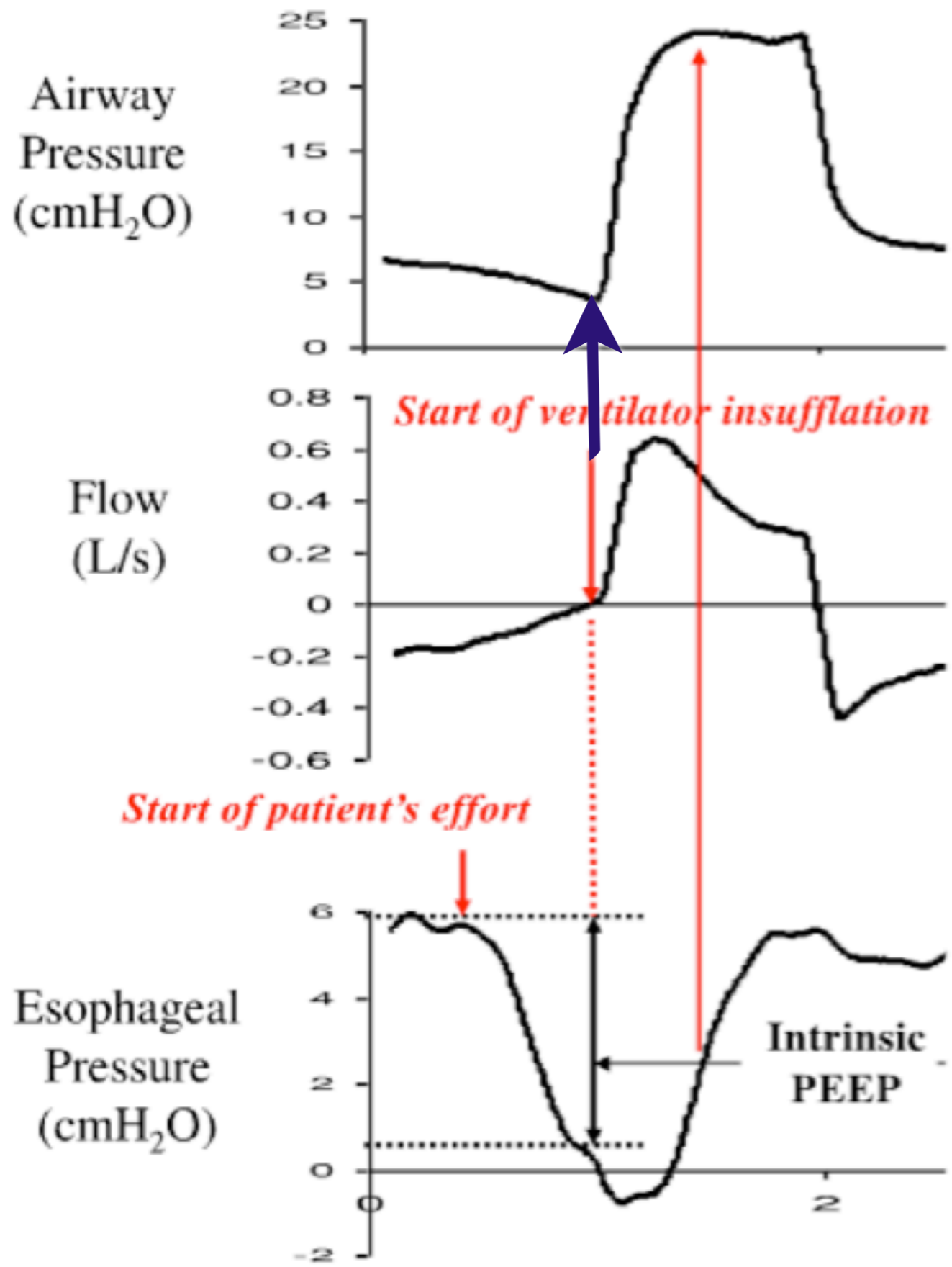
Неэффективное
триггирование

Автотриггирование

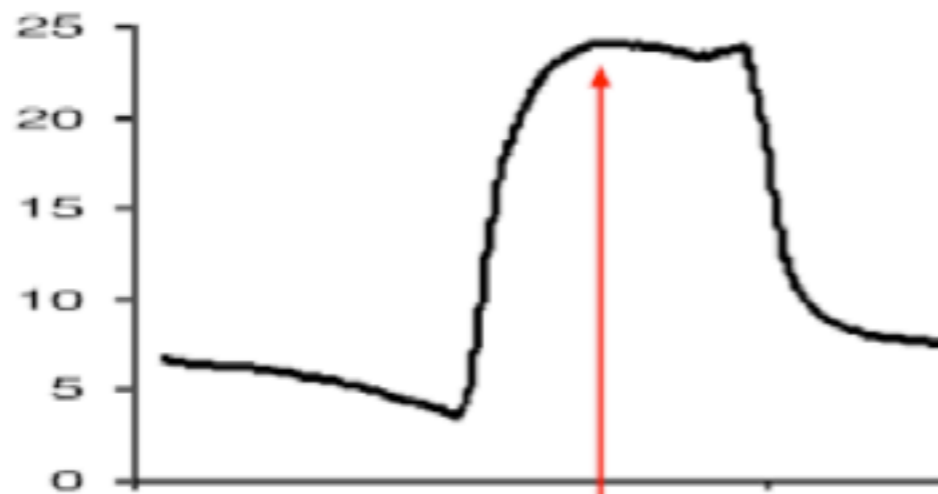




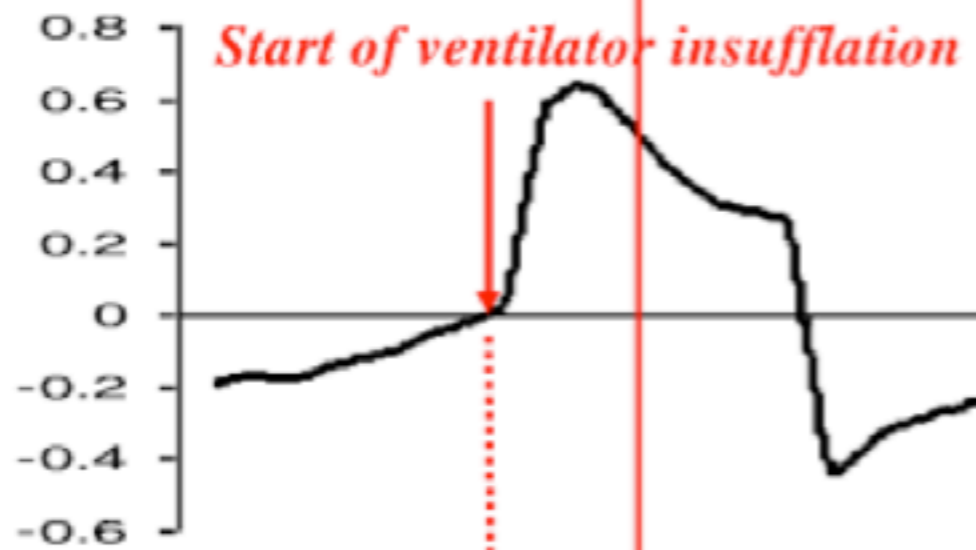




Airway Pressure (cmH₂O)



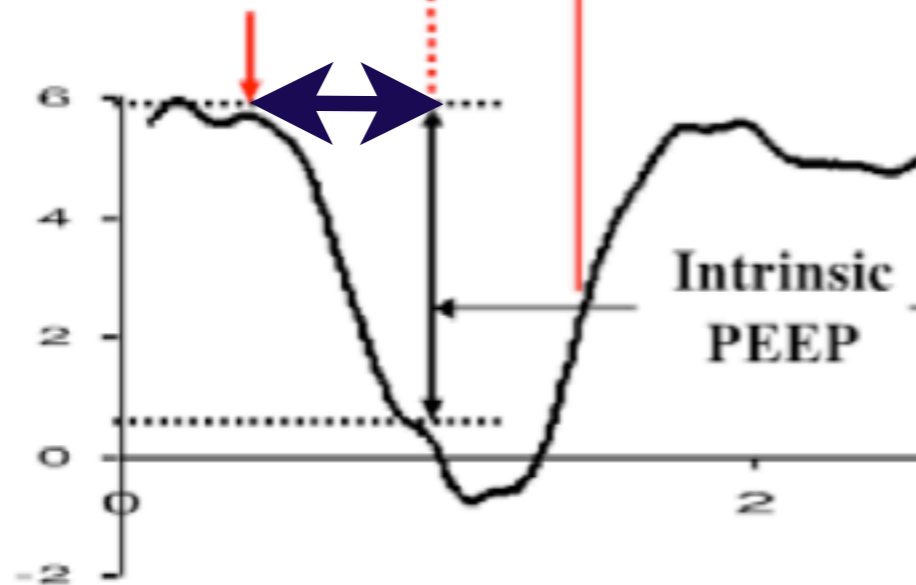
Flow (L/s)



Start of ventilator insufflation

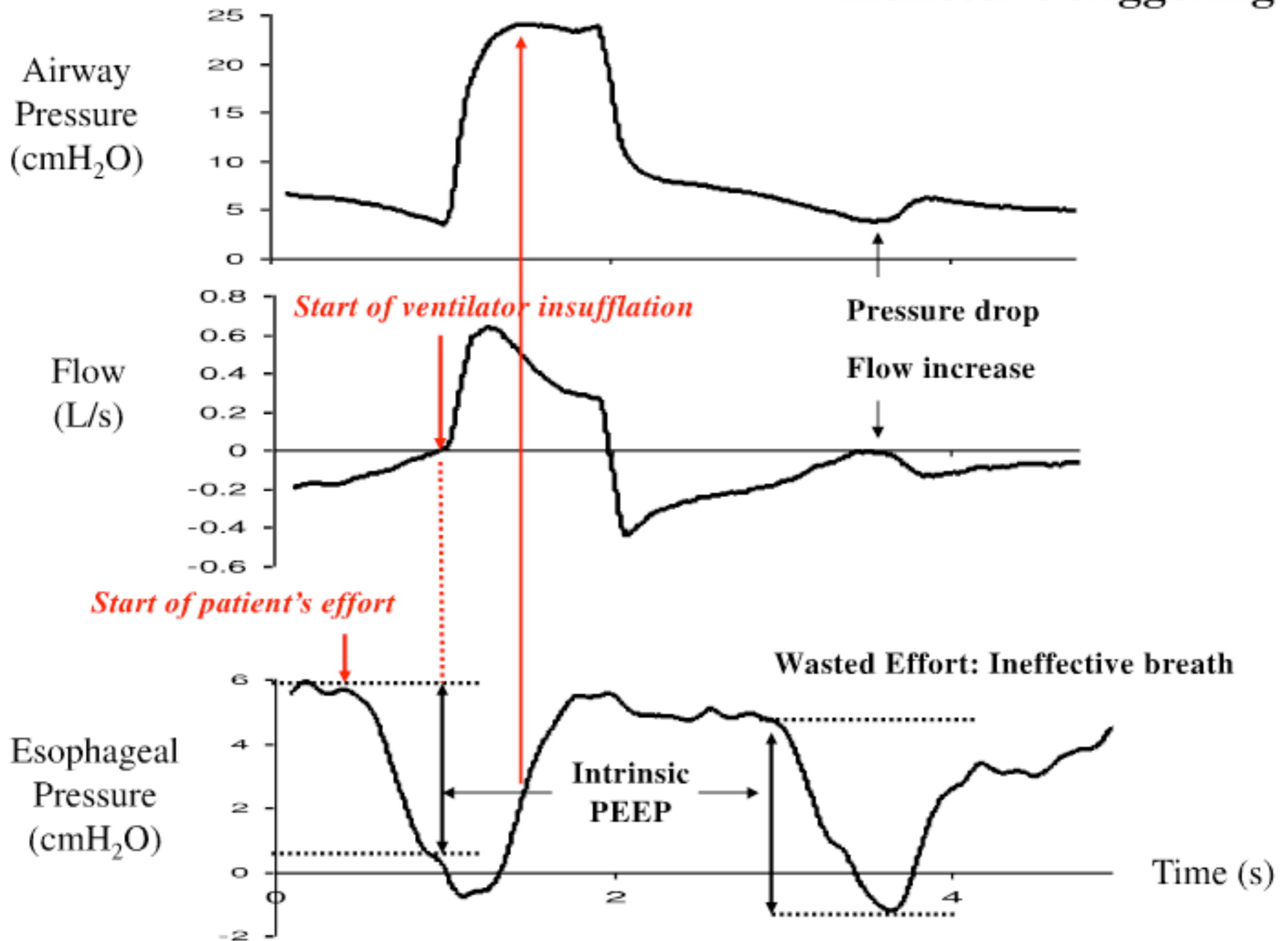
Start of patient's effort

Esophageal Pressure (cmH₂O)



Intrinsic PEEP

Ineffective triggering



АвтоПДКВ, что делать?

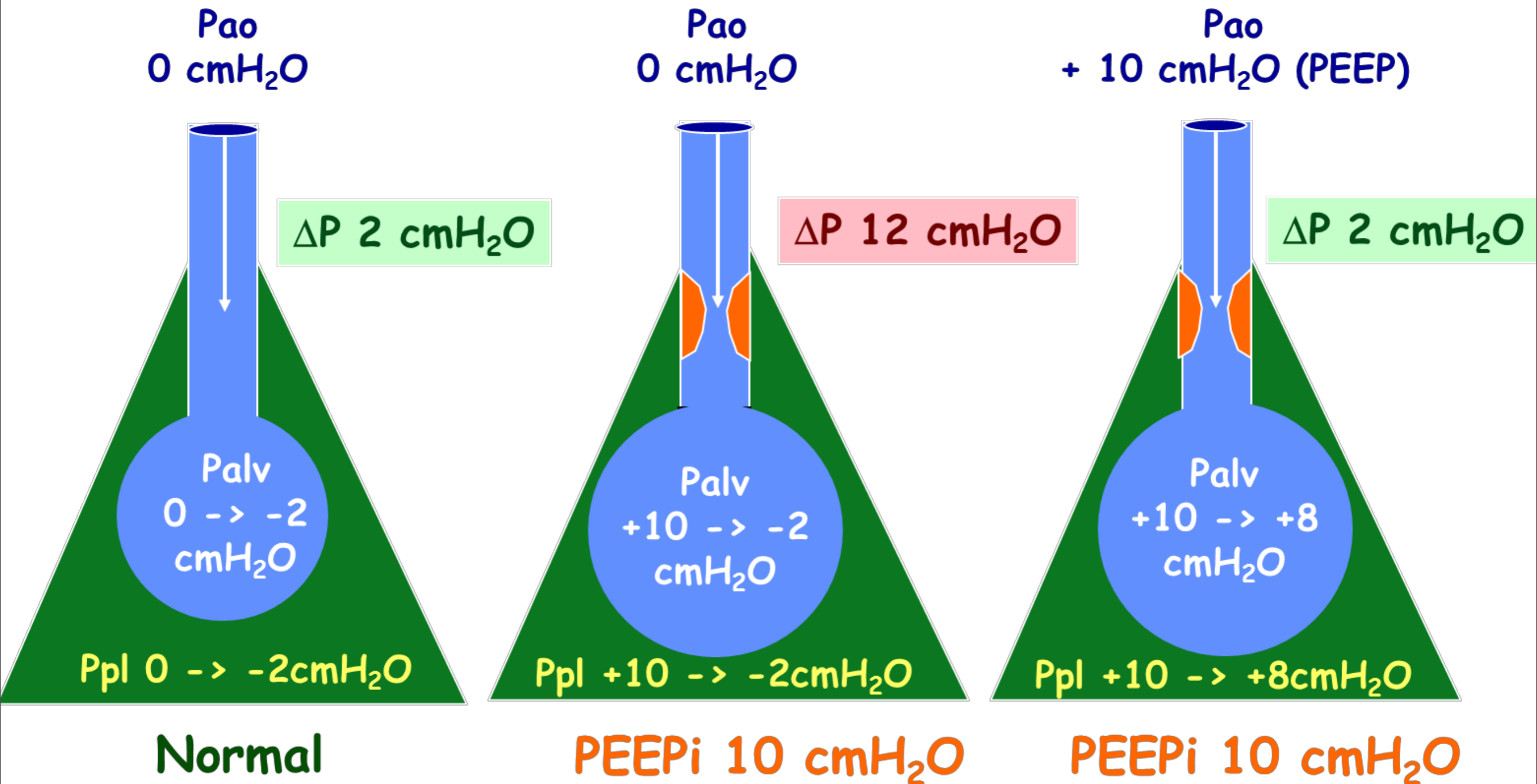
— [Оптимизация I:E

— [Оптимизация инспираторного потока

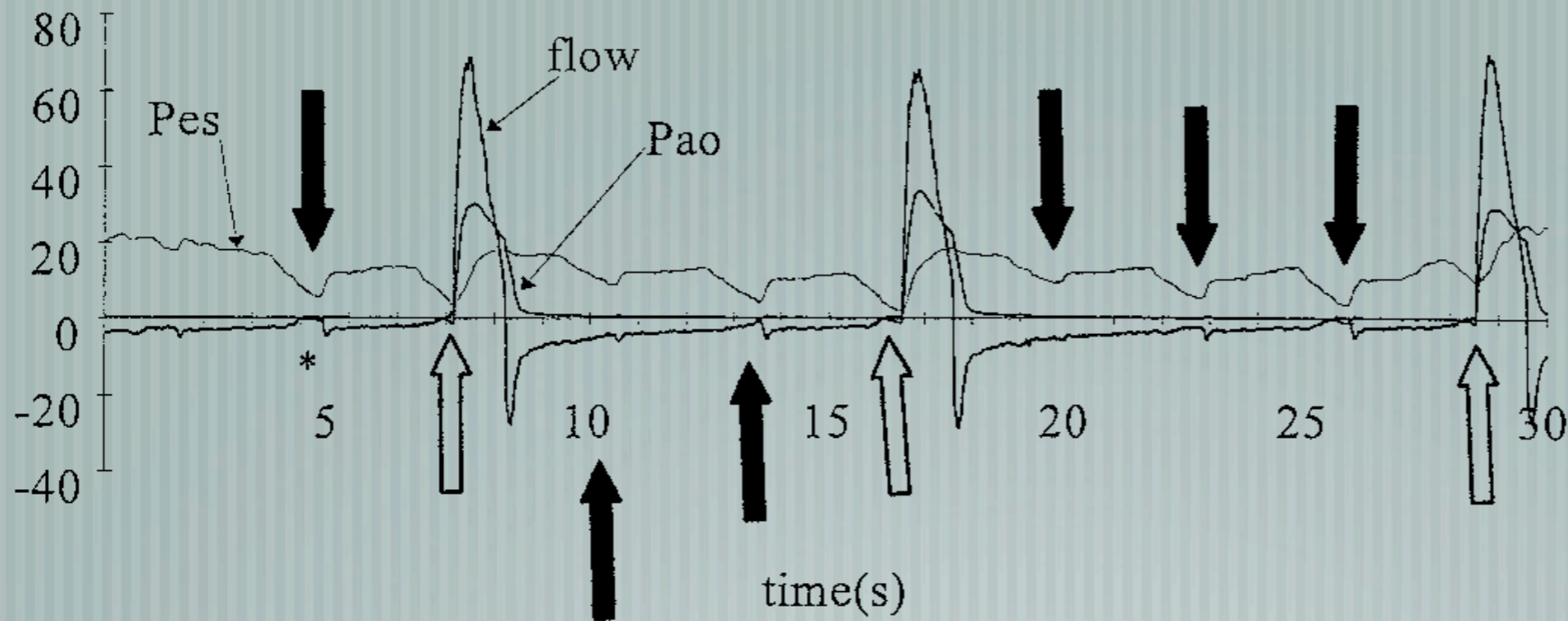
— [Оптимизация переключения с вдоха
на выдох

— [**Внешний РЕЕР**

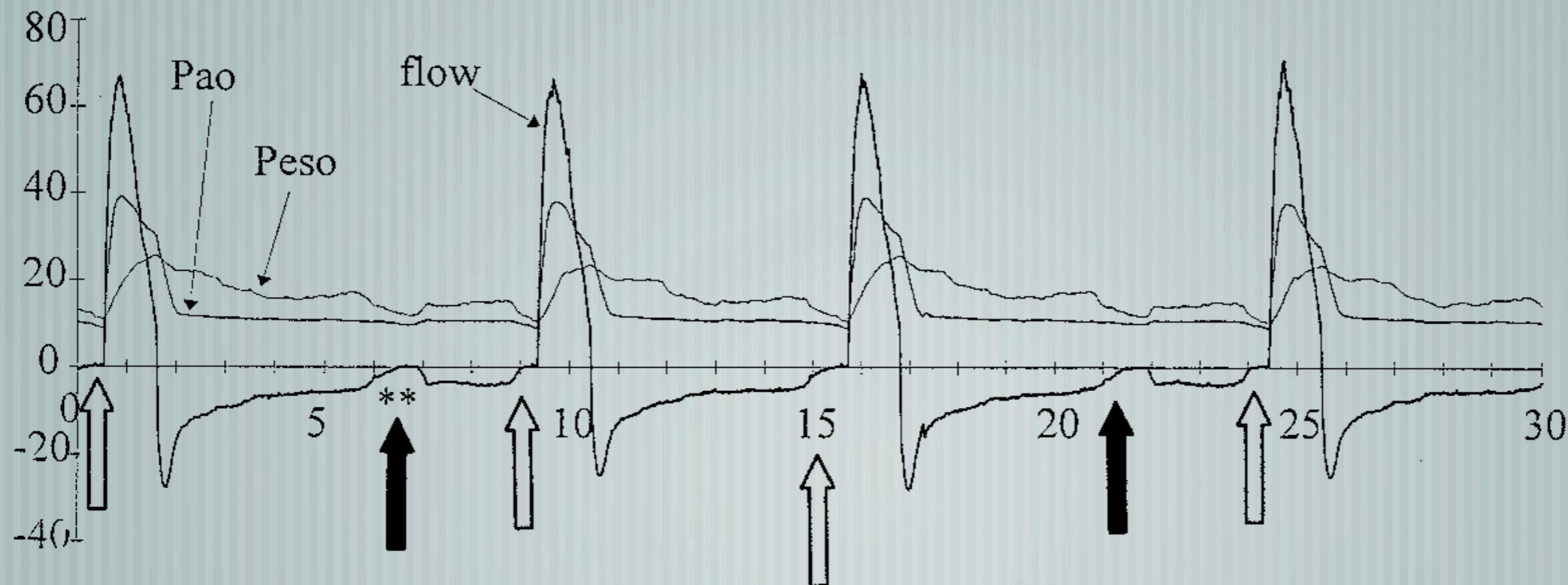
Подбор PEEP



Подбор PEEP

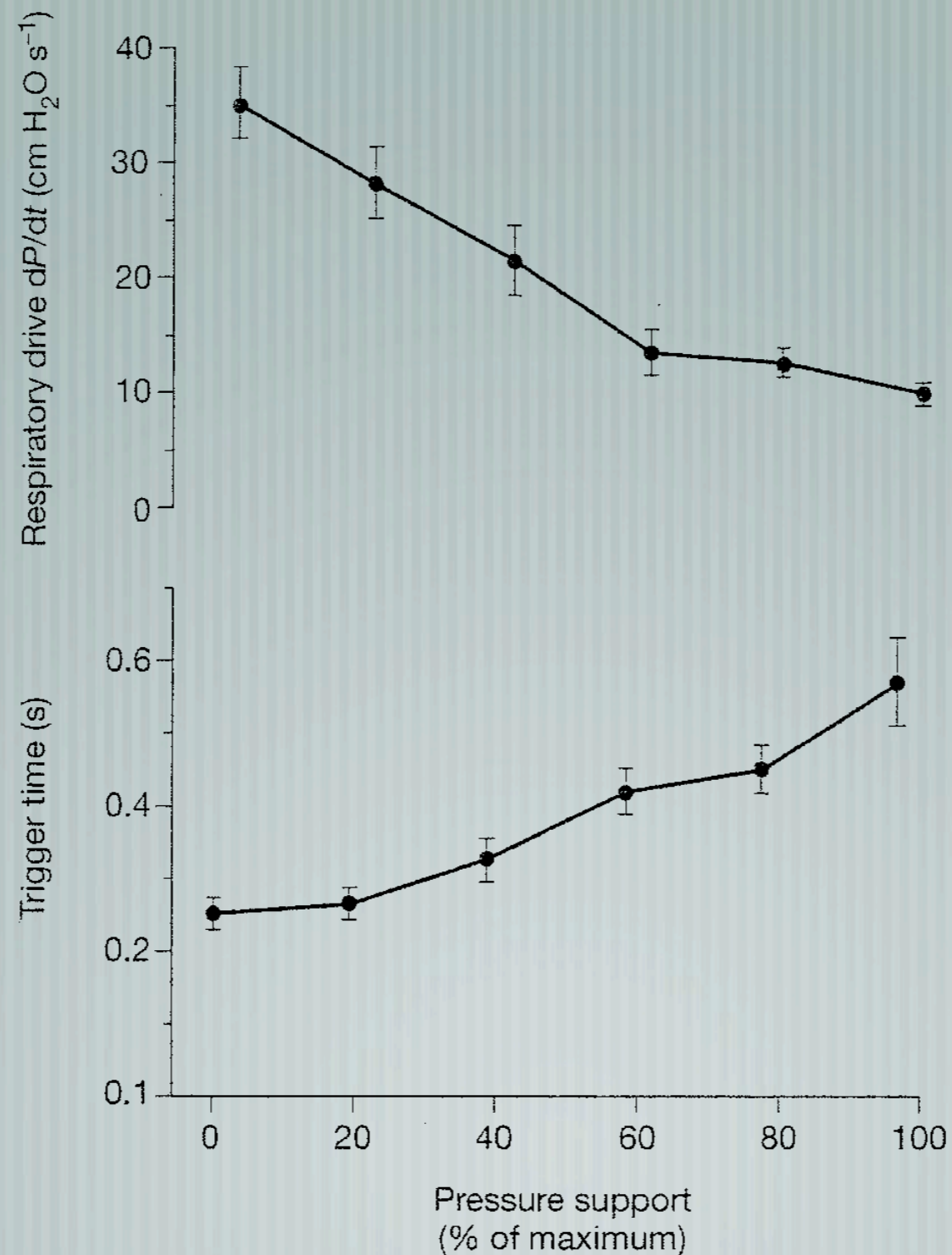


PEEP=0



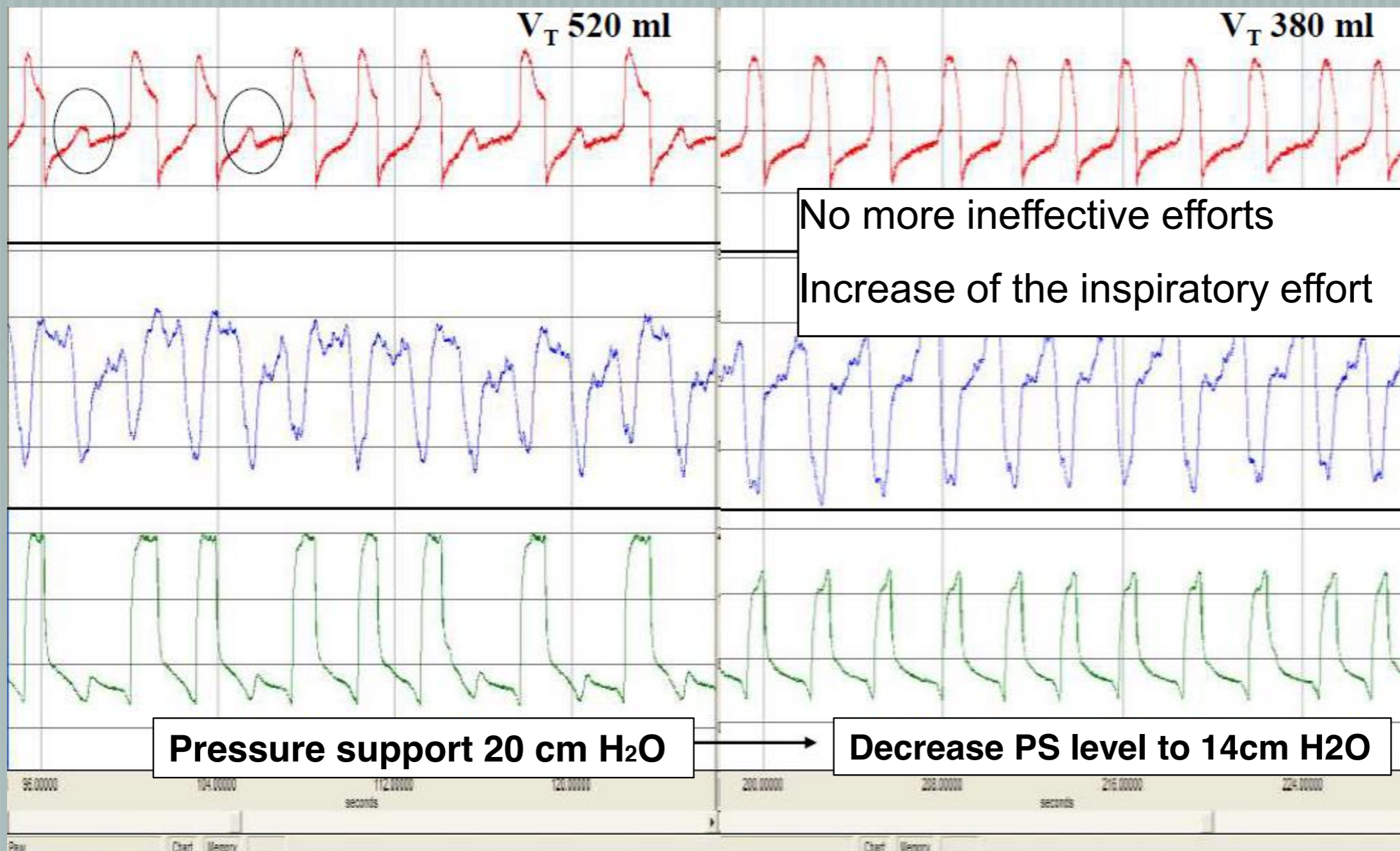
PEEP=10

Уровень поддержки



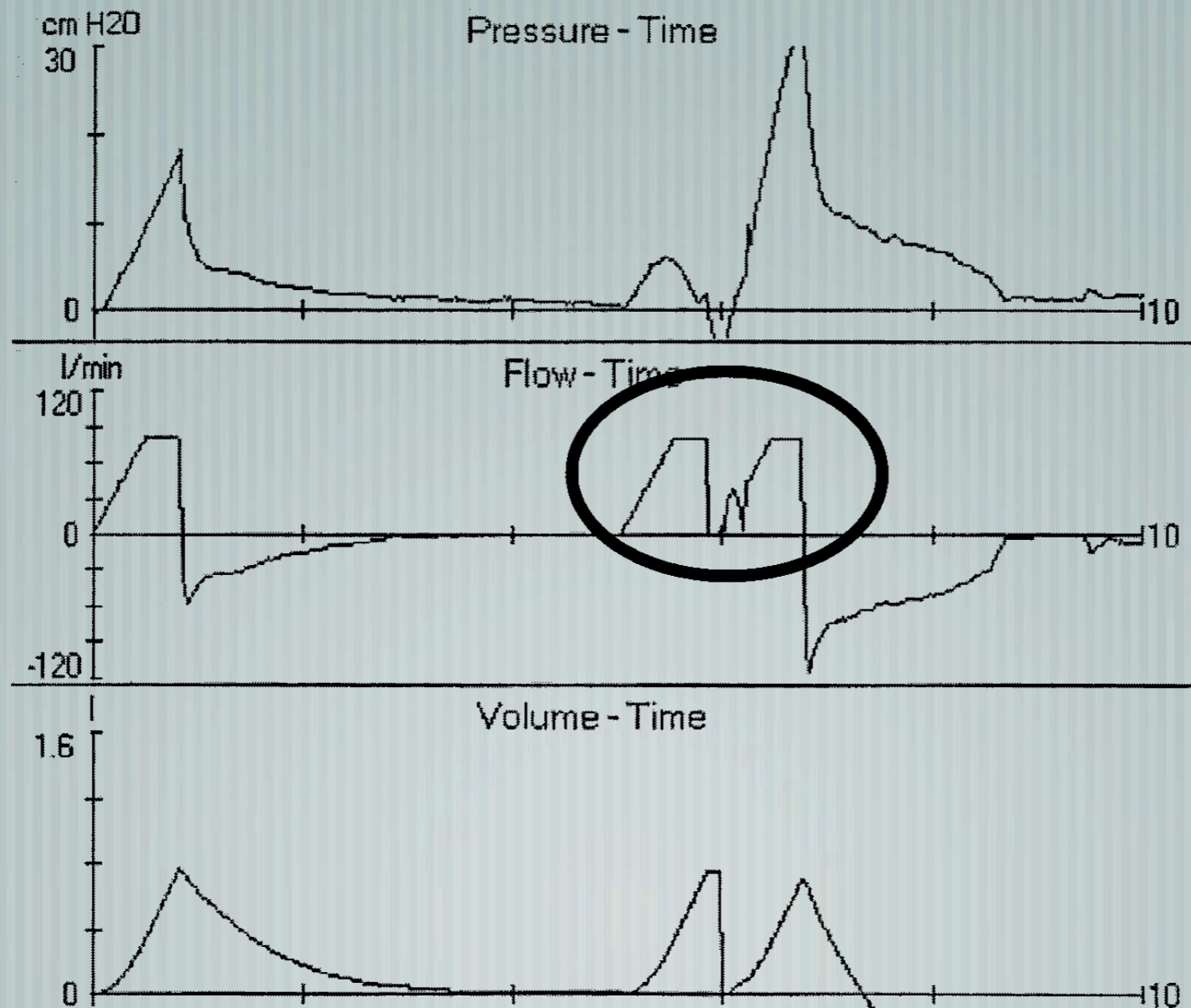
Kondili et al. 2003

Уровень поддержки



Двойное триггирование

Триггирование двух аппаратных вдохов в течение одной респираторной попытки

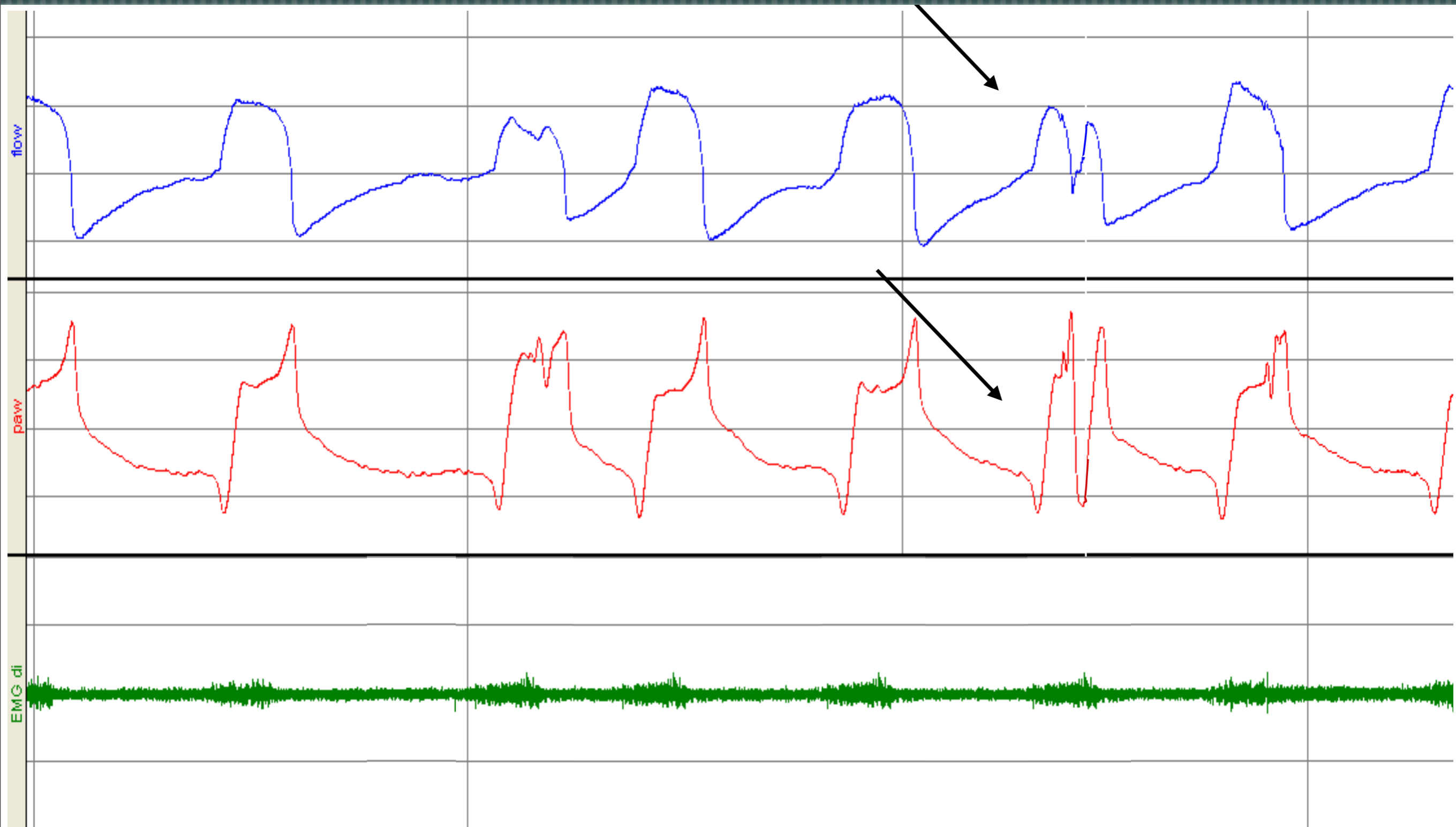


Причины двойного триггирования

Недостаточный уровень респираторной поддержки

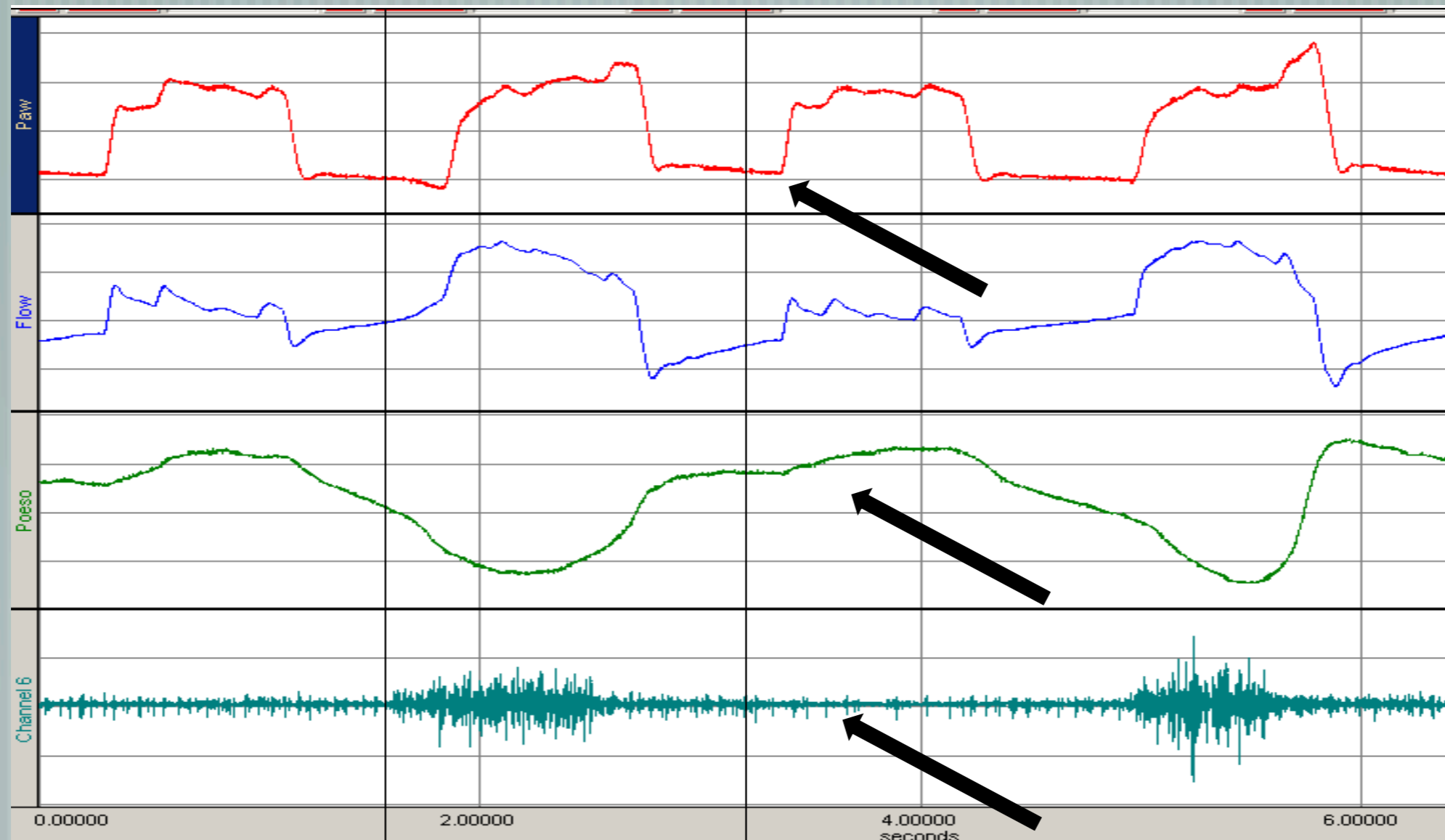
- [PCV - недостаточное P_{insp} или T_{insp}
- [PSV - недостаточный уровень PS или высокий уровень ETS%
- [VCV - недостаточный TV или T_{insp}

Двойное триггирование



Автотриггирование

Триггирование вдоха без инспираторной попытки пациента



Причины автотригирования

— [Чувствительность триггера

— [Конденсат в контуре ИВЛ

— [Утечки

— [Сердечные осцилляции

— [Икота

Автотригирование



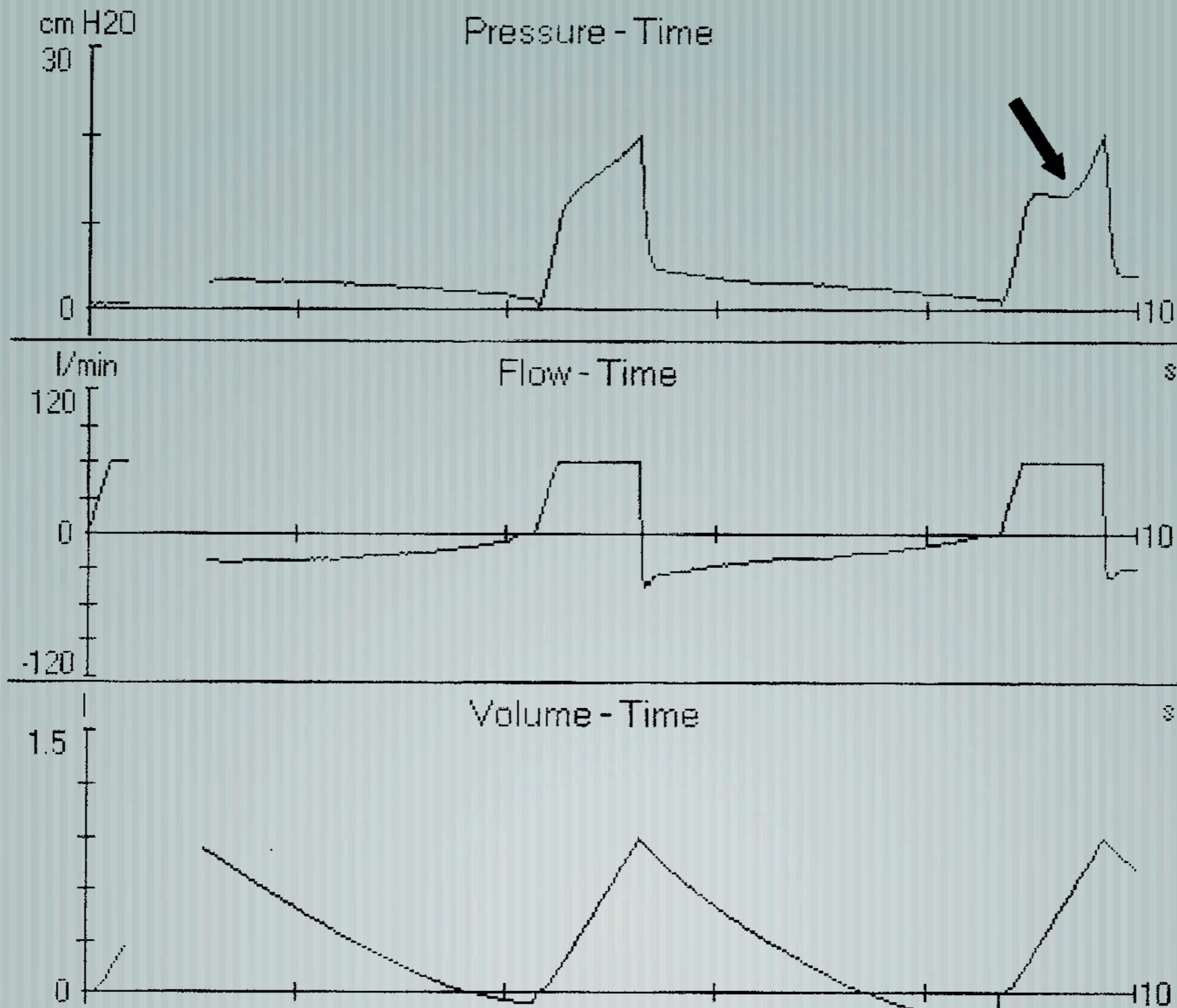
Автотриггирование



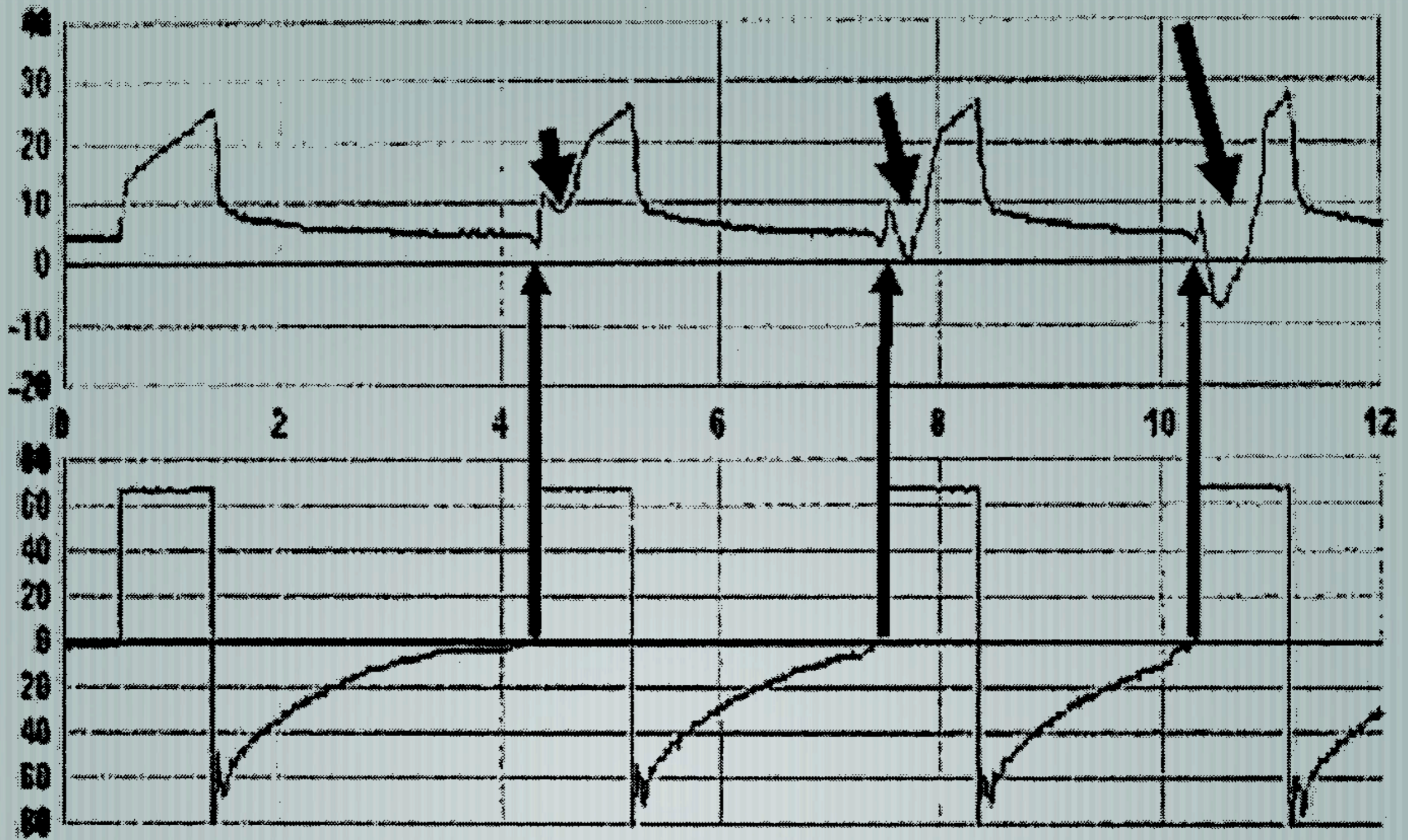
Асинхронии потока

Несоответствие поставляемого
респиратором потока потребностям
пациента

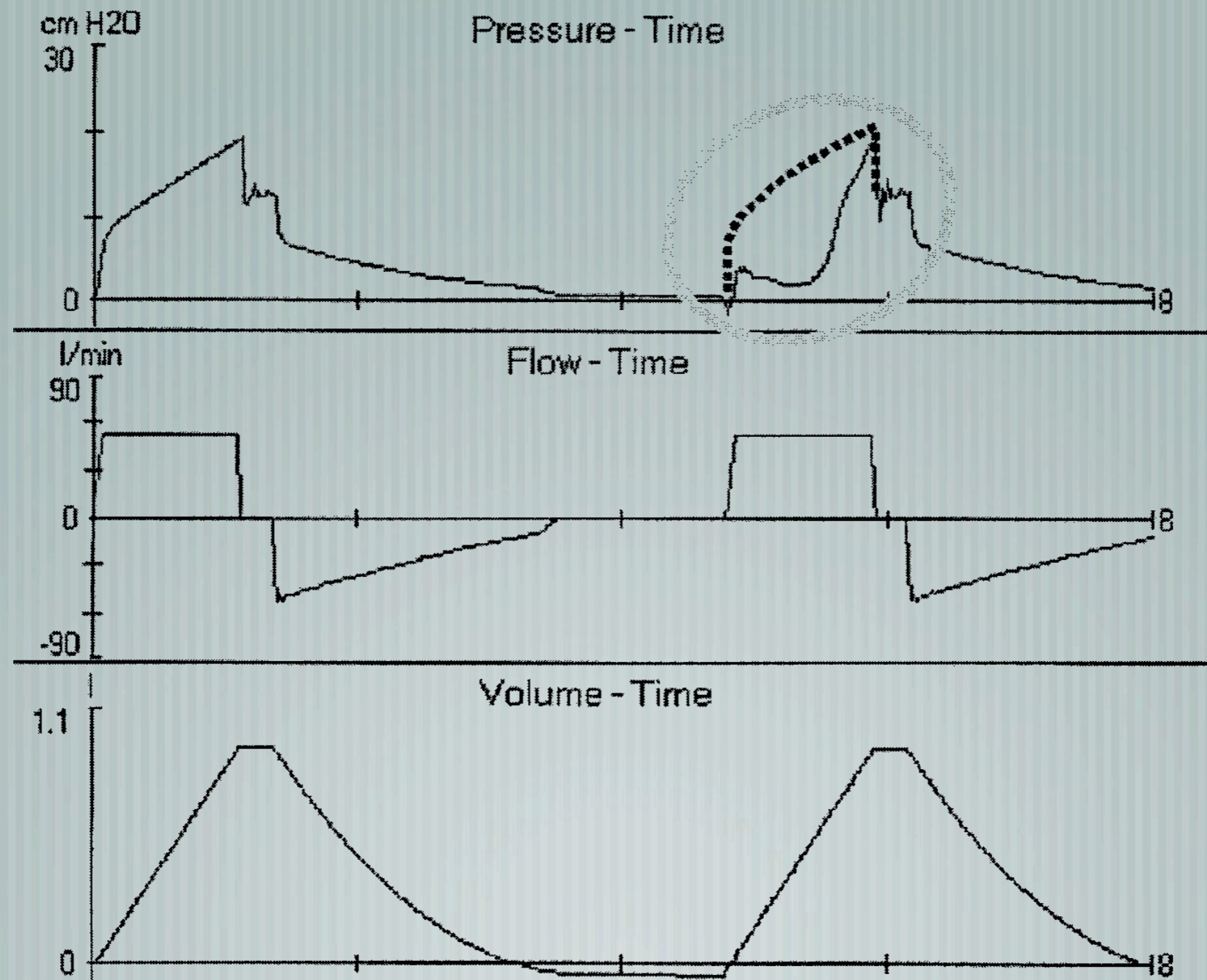
Асинхрония потока



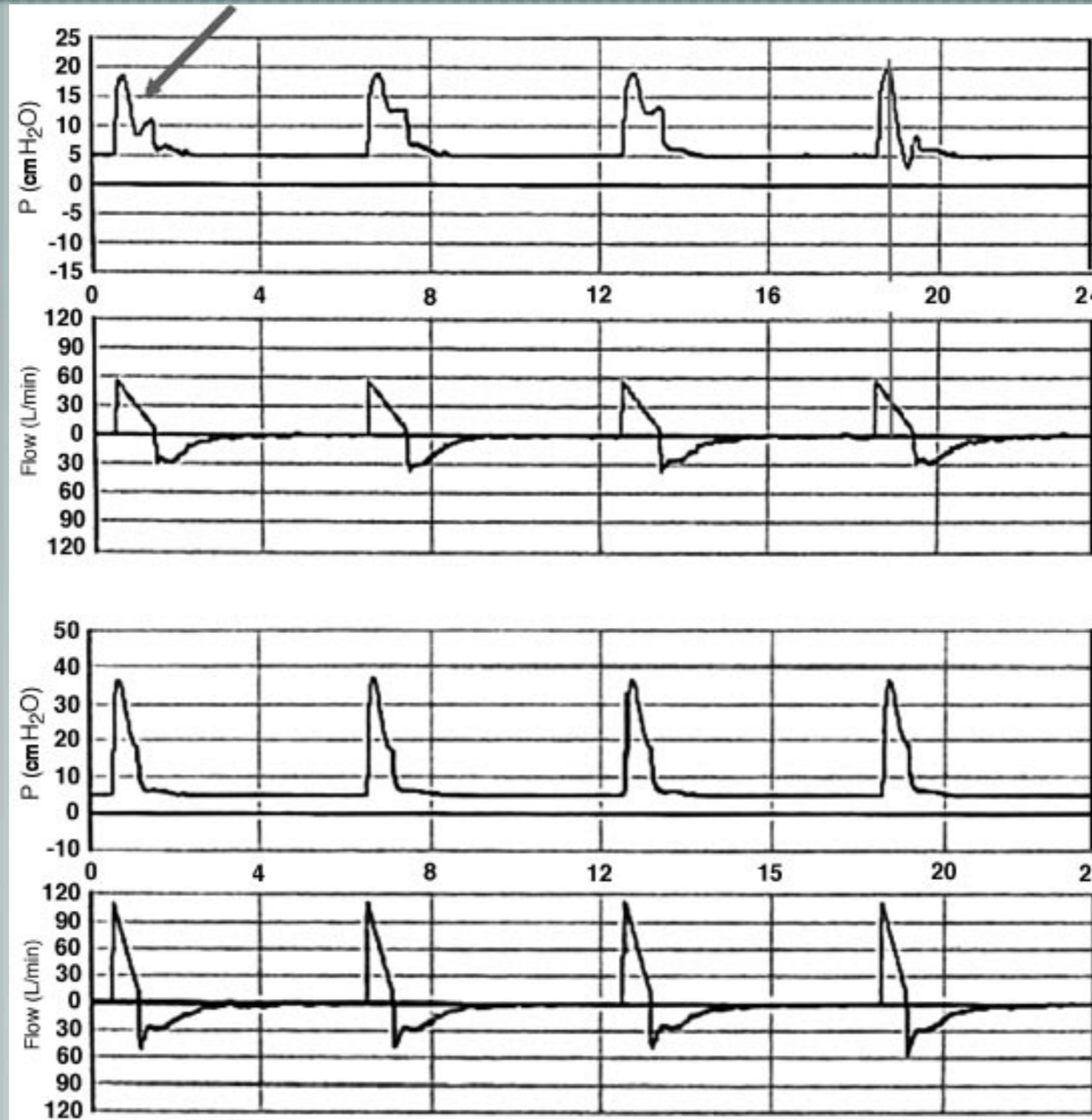
Асинхрония потока



Pressure Time Product



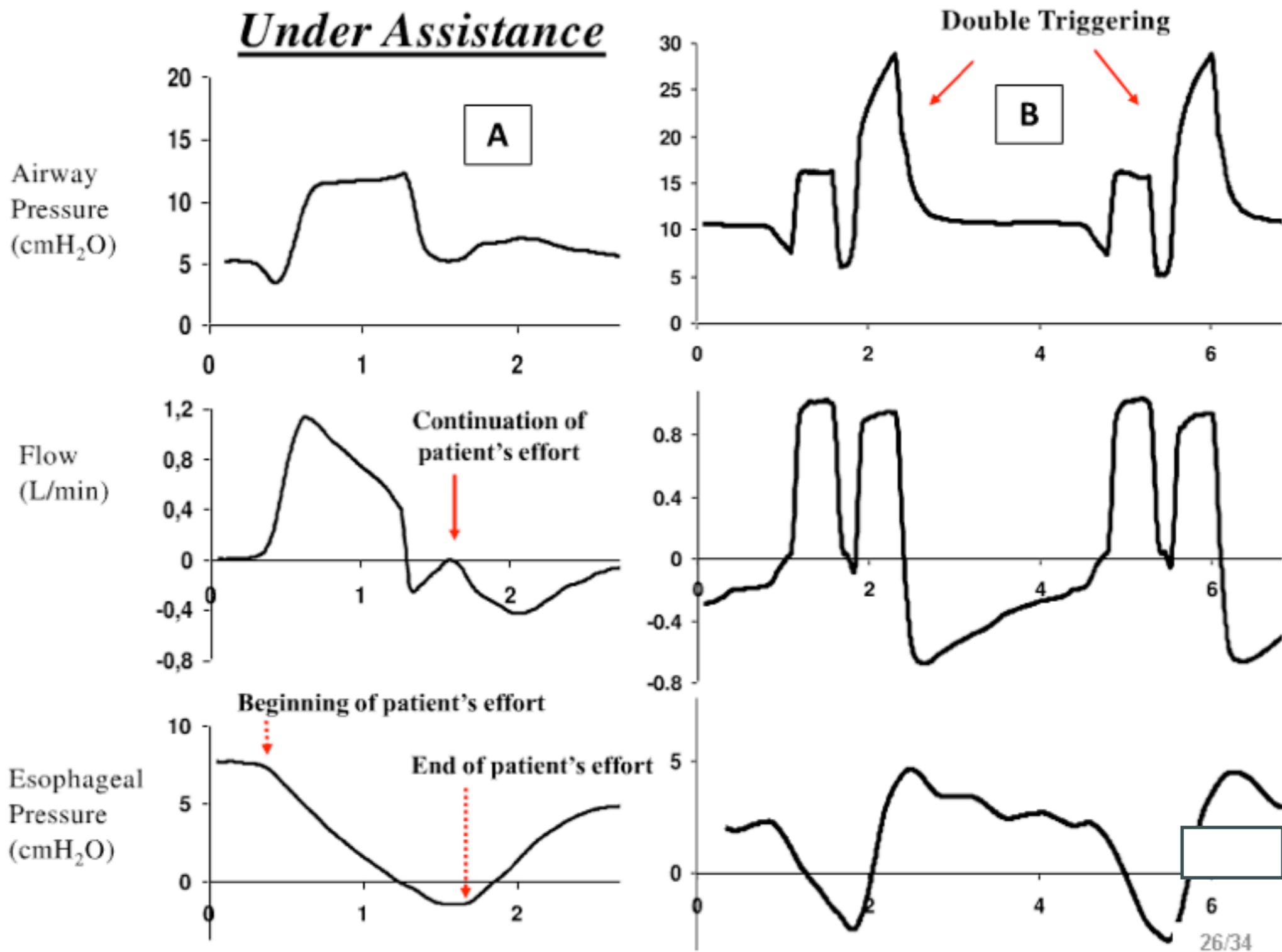
Асинхрония потока



Асинхронии переключения с вдоха на выдох

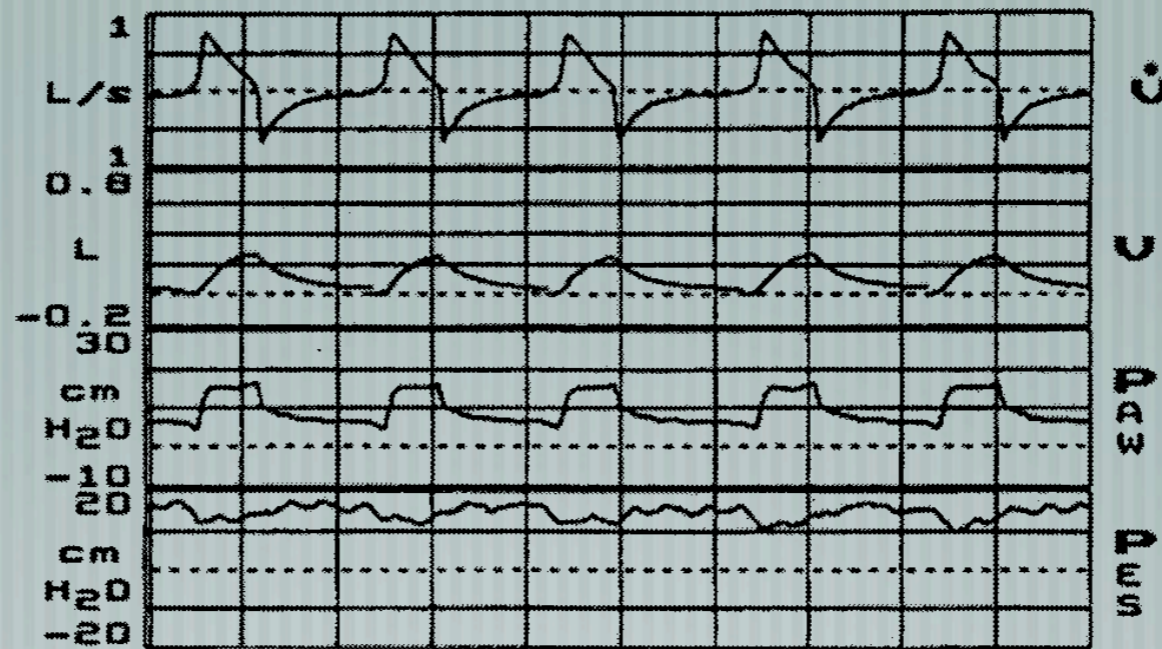
- [Раннее переключение
- [Позднее переключение

Раннее переключение

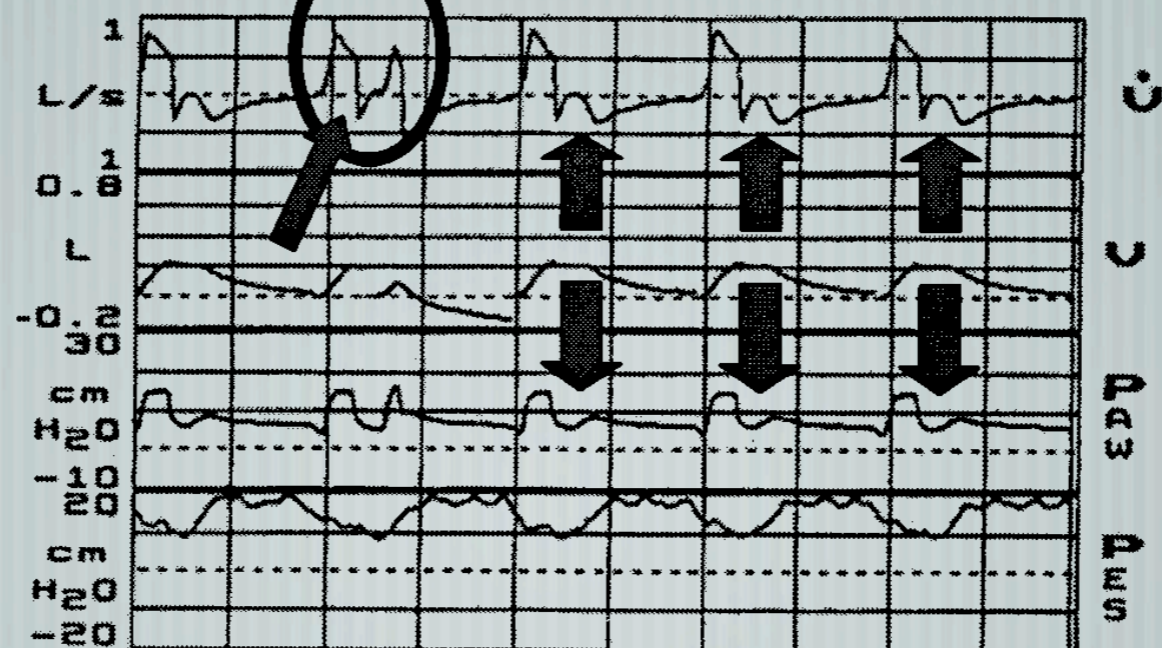


Раннее переключение

Termination Criterion 5%

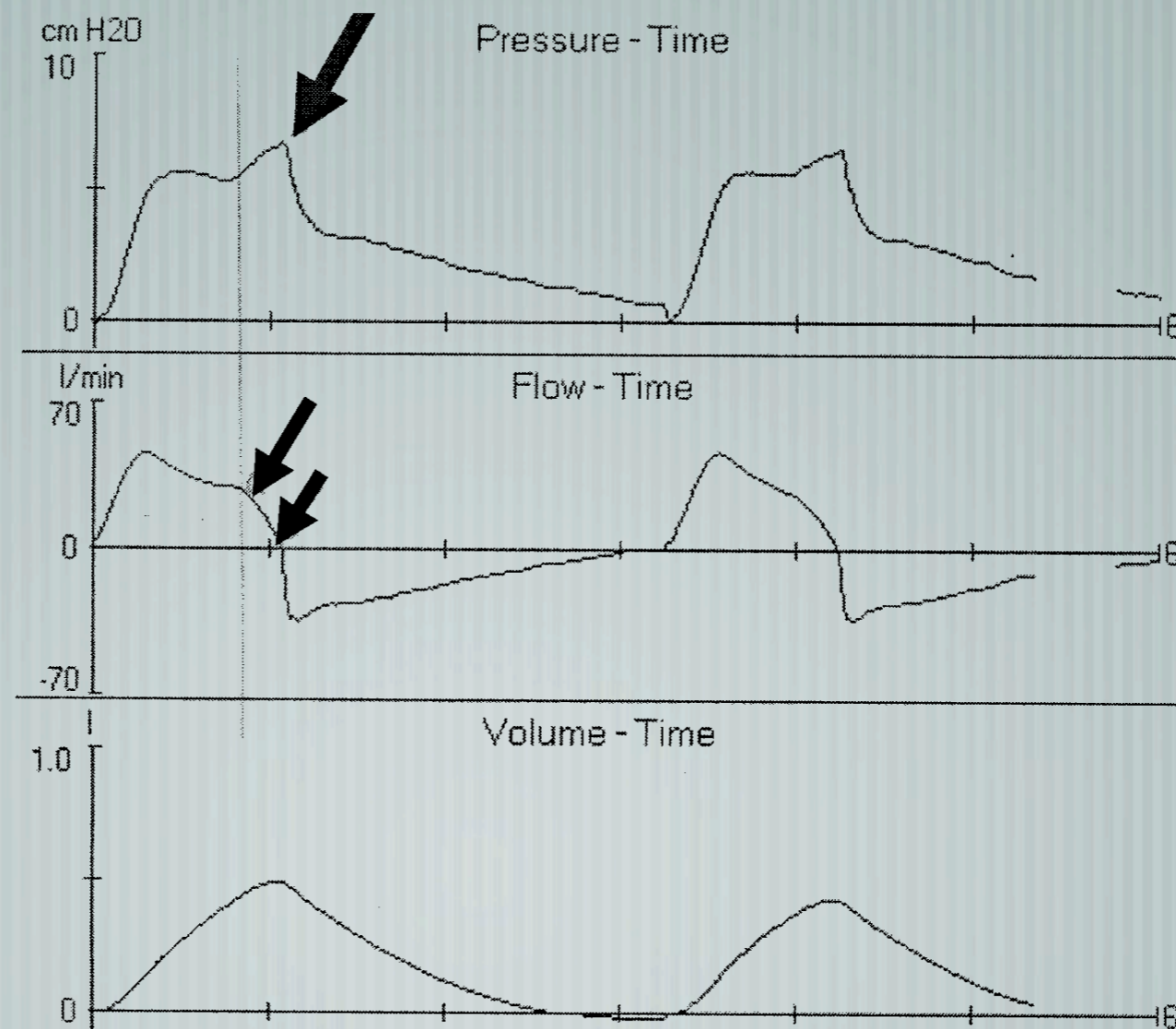


Termination Criterion 45%

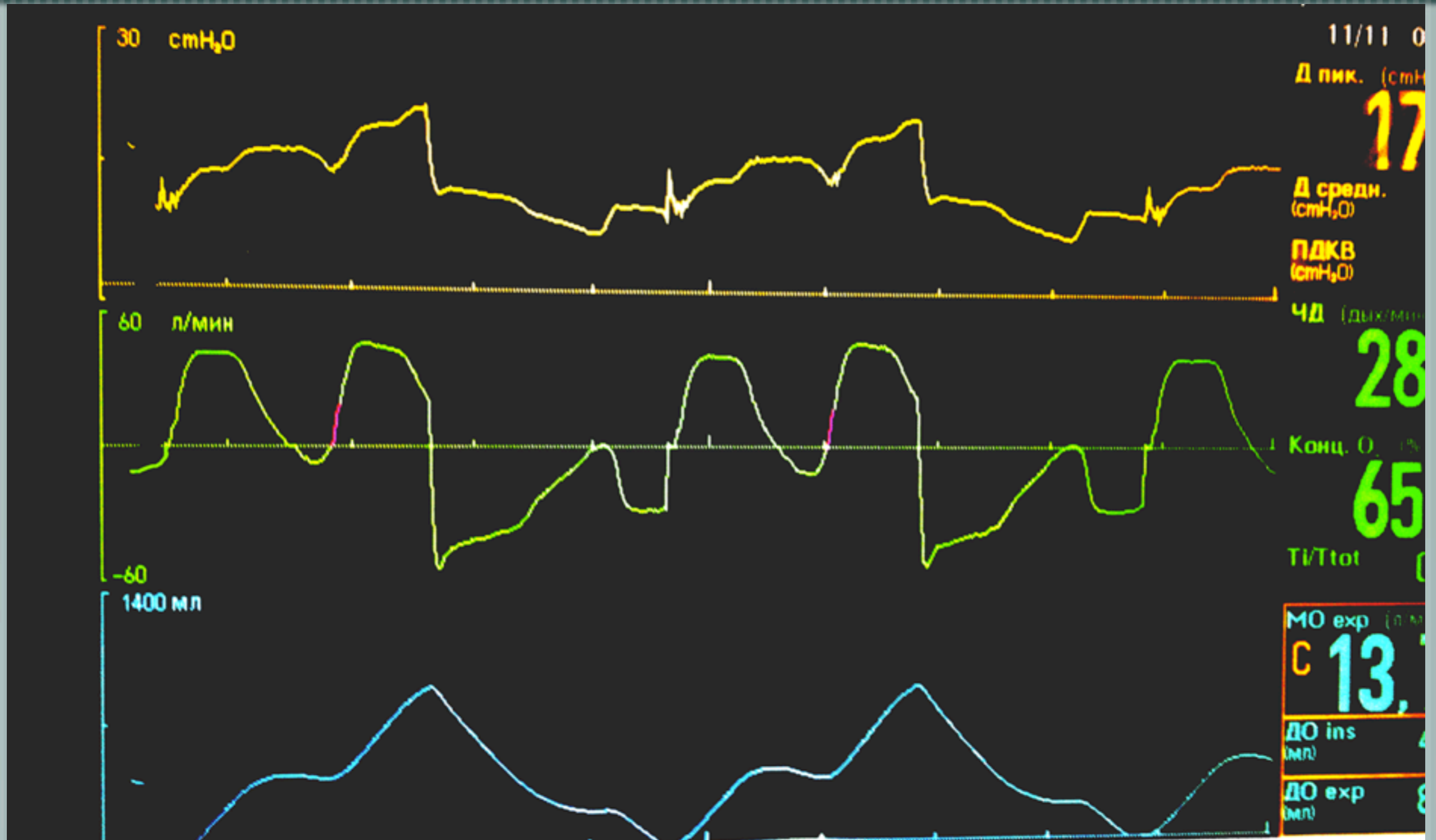


Позднее переключение

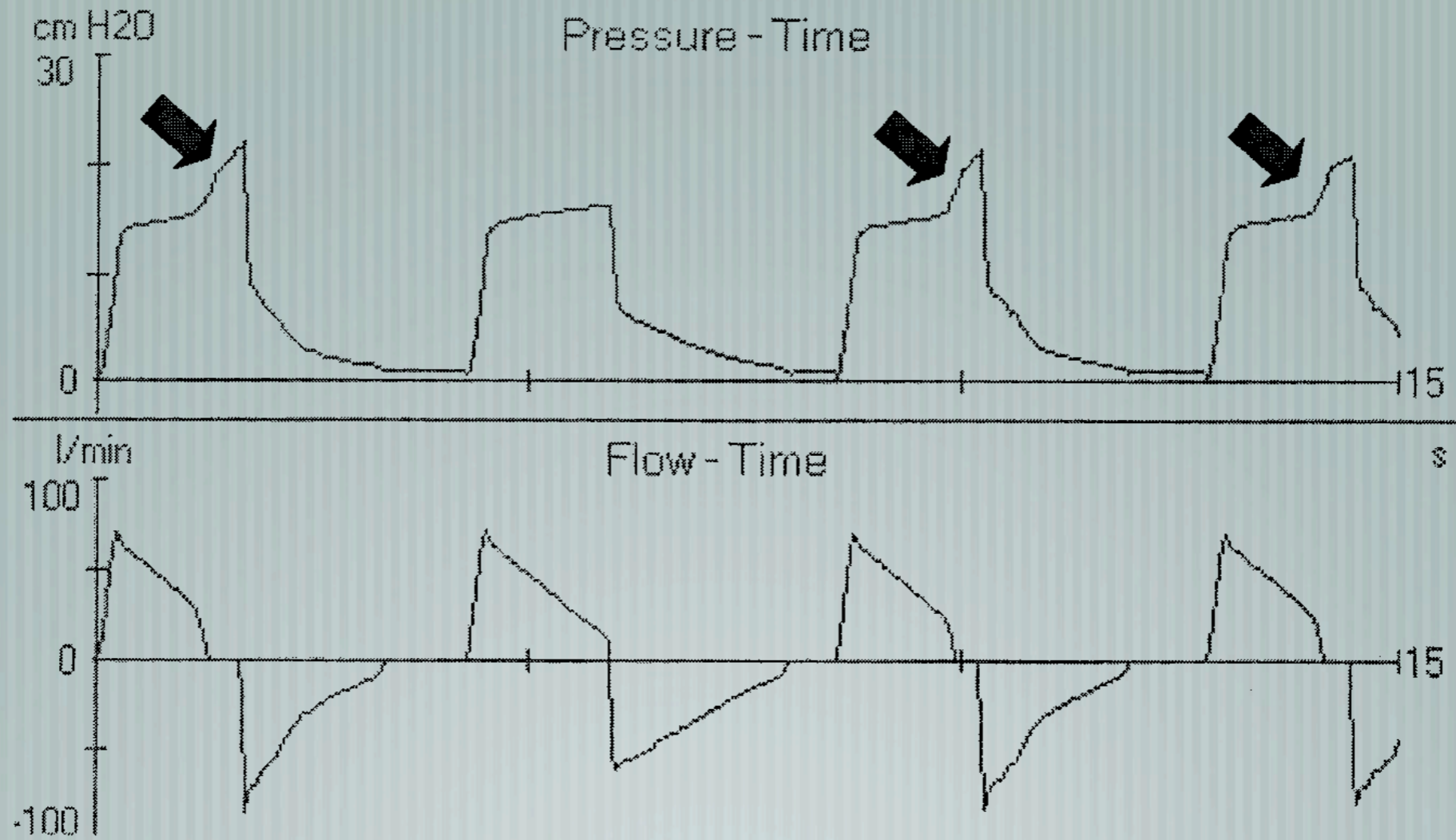
Продолжение аппаратного вдоха после окончания инспираторной попытки пациента



Позднее переключение



Позднее переключение



Последствия несинхронности

— [Избыточный уровень респираторной поддержки

— [Динамическая гиперинфляция

— [Повышенная потребность в седации

— [Нарушение сна

— [Неправильная оценка готовности к выписке

— [Увеличение длительности ИВЛ

НИИ нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко РАМН
Отделение реанимации

Спасибо за
внимание!

WWW.NSICU.RU