

# Неинвазивная аппаратная вентиляция лёгких

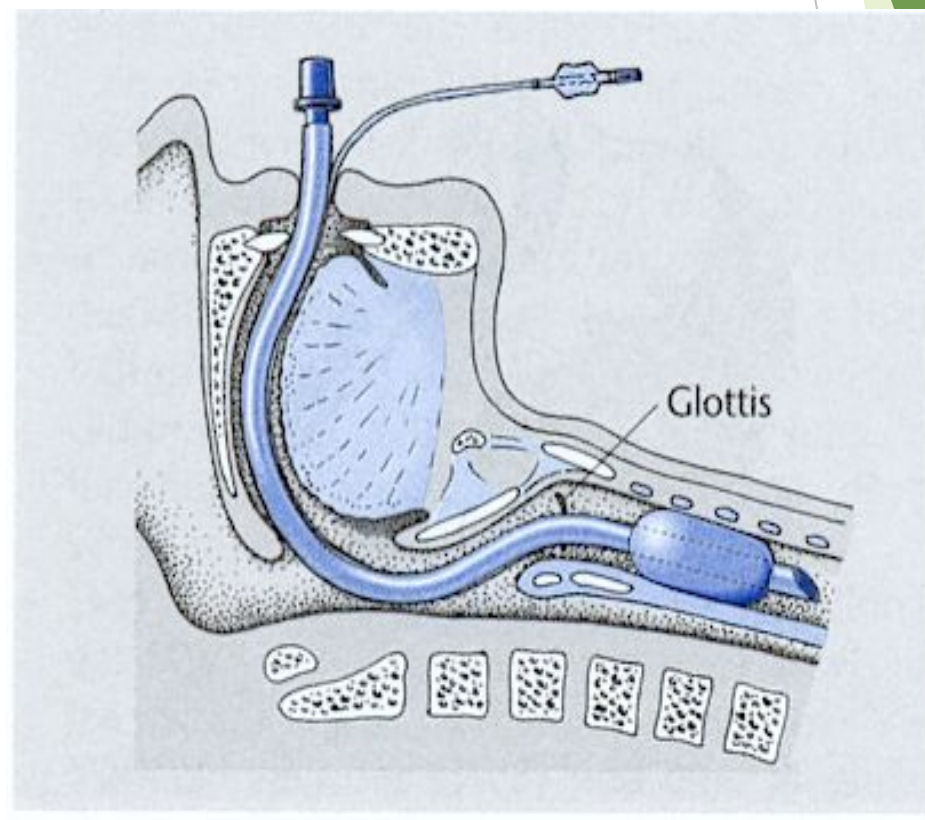
ОВ Военнов, 2016

# Вентиляция легких

**НЕИНВАЗИВНАЯ**



**ИНВАЗИВНАЯ**



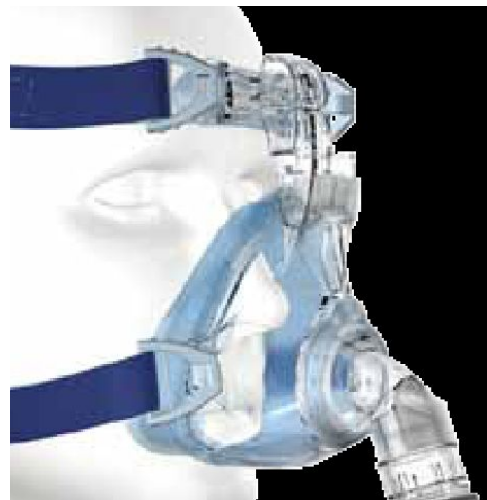
# Неинвазивная ИВЛ: определение

- ▶ Аппаратная респираторная поддержка с созданием положительного давления без использования инвазивного устройства в дыхательных путях (S.Mehta, NS Hill, 2004)

# Различие в интерфейсе!!!

- ▶ Соединение аппарата для НИВЛ с дыхательными путями пациента осуществляется не с помощью инвазивных устройств, таких как эндотрахеальная трубка или трахеостомическая канюля, а с помощью устройств, не требующих введения их в дыхательные пути пациента - масок, шлемов, канюль.

# Основные интерфейсы





- ▶ Аппарат ИВЛ с системой кондиционирования воздушно-кислородной смеси
- ▶ Дыхательный контур
- ▶ Интерфейс (маска) с фиксирующим устройством

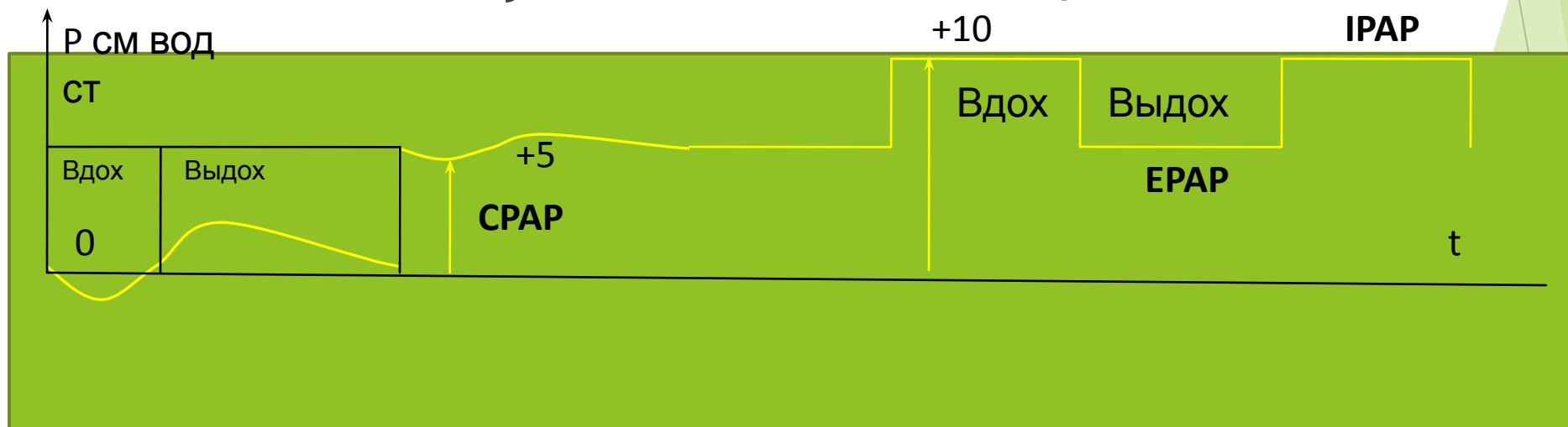
# Суть НИВЛ

Положительное давление на вдохе и выдохе

Профилактика экспираторного закрытия  
дыхательных путей

Улучшение механики и уменьшение работы  
дыхания

Улучшение оксигенации



## Преимущества НВЛ

- ▶ пациент сохраняет такие физиологические функции, как кашель, речь, глотание, самостоятельный прием пищи.
- ▶ отсутствие инвазивного вмешательства позволяет избежать рисков, связанных с интубацией трахеи и травмой гортани и снизить вероятность инфицирования дыхательных путей.



## Недостатки НАВЛ

Требует необходимости сотрудничества пациента с медицинским персоналом;

Невозможность применять высокие инспираторные давления;

Отсутствие прямого доступа к дыхательным путям для санации;

Вероятность аэрофагии;

Возможность аспирации содержимого полости рта и желудка;

Некрозы кожи в местах давления маски, более короткий период вентиляции

## Условия для проведения НАВЛ

- ▶ Важными условиями для проведения неинвазивной вентиляции являются сохранение сознания и рефлексов с ВДП, понимание пользы от происходящего, готовность к сотрудничеству.

## Неинвазивная АВЛ может быть применена в следующих клинических ситуациях:

- ▶ Прогрессирование ХОБЛ;
- ▶ При отёке лёгких;
- ▶ При пневмонии;
- ▶ ОДН у пациентов с иммунодефицитом с целью избегания установки инвазивных воздухопроводов;
- ▶ В процессе отучения больного от респиратора после экстубации;
- ▶ При ОДН в раннем послеоперационном периоде;
- ▶ Синдром сонного апноэ, миастения, кифосколиоз с ДН.

# Эффекты НАВЛ

- ✓ Снижение смертности
- ✓ Уменьшение длительности пребывания больного в стационаре
- ✓ Уменьшение вероятности осложнений, связанных с ИВЛ
- ✓ Улучшение качества лечения
- ✓ Уменьшение стоимости лечения
- ✓ Улучшение качества жизни пациента
- ✓ Улучшение прогноза по основному заболеванию

## Показания для НАВЛ при ОДН

- ▶ Наличие нескольких признаков ОДН: обратимая гипоксемия, одышка в покое > 25/мин, участие в дыхании вспомогательной дыхательной мускулатуры,  $P_aCO_2 > 45$  мм рт. ст., pH 7,20-7,35,  $P_aO_2/FiO_2 < 200$  мм рт. ст;
- ▶ Прогрессирование бронхообструкции в виде повышения сопротивления дыхательных путей в 1,5-2 раза

# Показания к проведению неинвазивной вентиляции легких

## Хроническая ДН

- ▶ Хроническая обструктивная болезнь легких
- ✓  $PaCO_2 > 55$  или  $PaCO_2 = 50-54$  + ночная десатурация ( $SpO_2 < 88\%$  на фоне 2л кислорода в минуту ночью)
- ✓  $PaCO_2 = 50-54$  + частые госпитализации (более 2-х в год) по поводу вентиляционной дыхательной недостаточности

## Показания в пользу НВЛ

- ▶ Ясные перспективы, что проведение НАВЛ стабилизирует состояние пациента в течение ближайших часов или нескольких суток
- ▶ Отсутствие показаний для начала инвазивной АВЛ

## Противопоказания для проведения неинвазивной ВЛ:

- ▶ Нежелание пациента сотрудничать с медицинским персоналом;
- ▶ Нарушения сознания (кома, сопор или ажитация);
- ▶ Тяжелая гипоксемия, резистентная к оксигенотерапии;
- ▶ Остановка дыхания или ее вероятность;



## Противопоказания для проведения неинвазивной ВЛ:

- ▶ Обильный трахеальный секрет и неспособность больного к его откашливанию (например, при наличии бронхоэктазов, абсцесса);
- ▶ Нестабильность гемодинамики, требующая инфузии больших доз инотропов;
- ▶ Опухоли головы и шеи;
- ▶ Повреждения лицевого скелета;
- ▶ Невозможность плотного прилегания лицевой маски, что ведет к значительным утечкам воздуха.

# Основная цель

---

Основная цель при лечении пациентов с дыхательной недостаточностью - разгрузка дыхательной мускулатуры.

Аппарат должен выполнять как можно большую часть работы дыхания.

Аппарат????

# Аппараты для НИВЛ производства Weintann для стационаров и домашнего использования

*VENTImotion 2*



*VENTIllogic Plus*



*VENTIllogic LS*

# Требования к аппаратам для НИВЛ

- ▶ Аппараты для неинвазивной ИВЛ, как правило, компактны, имеют высокопроизводительную турбину, требуют подключения к кислороду, не требуют увлажнения, компенсируют утечки.
- ▶ В меню представлены следующие режимы и алгоритмы: CPAP, CPAP+PS, BiPAP, A|C, SIMV.

# Режимы и алгоритмы НВЛ

- VTV - volume-target ventilation (V -SIMV)
- PTV - pressure-target ventilation (P -SIMV)
- VAPS -volume assured pressure support
- PS - pressure support (S)
- Assist mode (A) (P-SIMV)
- Assist-control mode (A|C)
- Control mode (C) или T режим (P-CMV)
- Spontaneous-timed mode (S\T) (PS + P-CMV)

# Режимы НВЛ

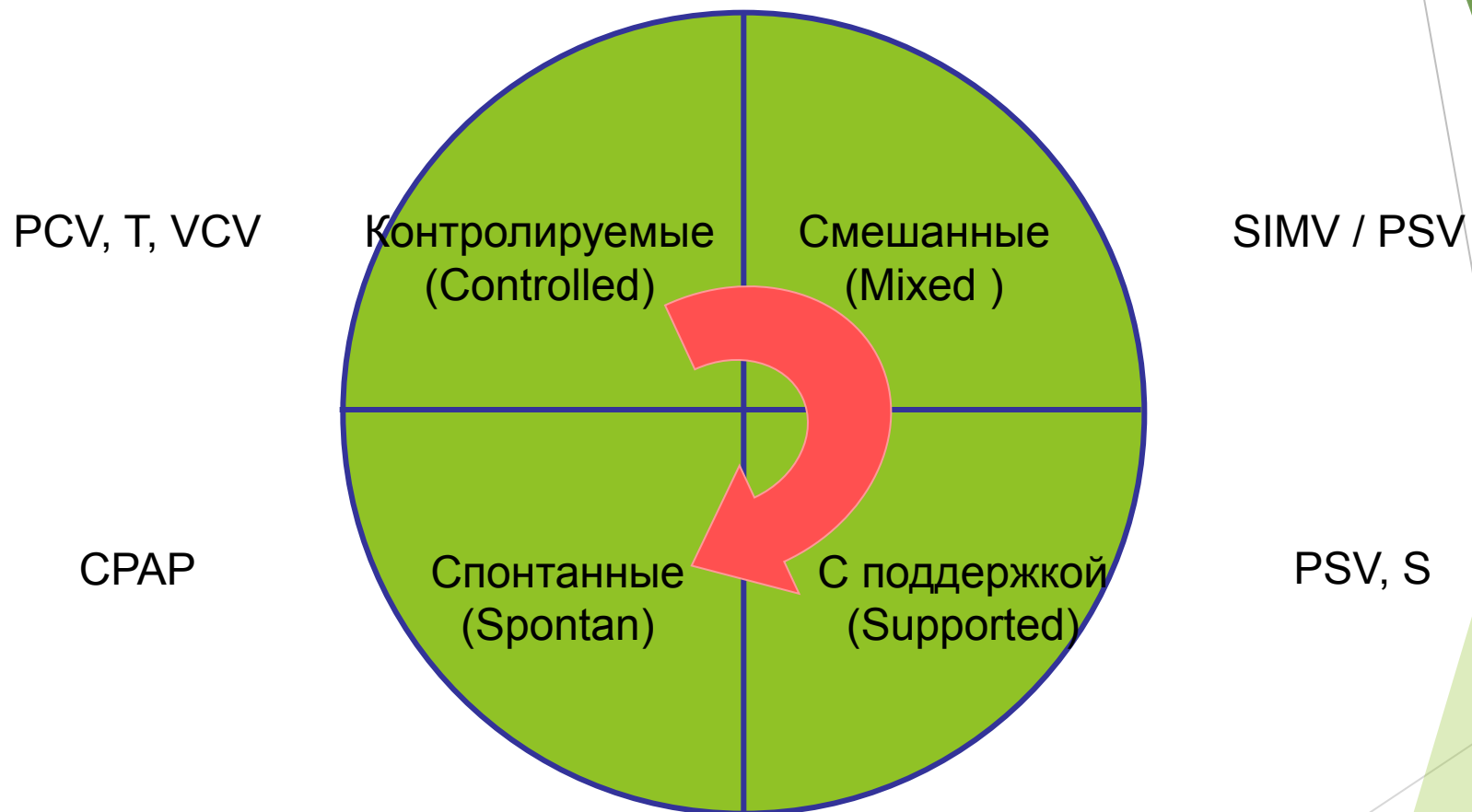
- CPAP - continues positive airway pressure
- + PS - pressure support
- BiPAP - bifasic positive airway pressure
- + PS - pressure support

# Управляемые параметры при НВЛ

- ▶ Триггер вдоха
- ▶ Триггер выдоха (циклирование)
- ▶ Давление вдоха (IPAP) (лимитирование)
- ▶ Давление выдоха (EPAP) (PEEP)
- ▶ Длительность вдоха (циклирование)
- ▶ Целевой объём (циклирование)
- ▶ Скорость нарастания давления (лимитирование потоком)
- ▶ Пиковая скорость потока (лимитирование)

Режимы вентиляции - обобщенная информация

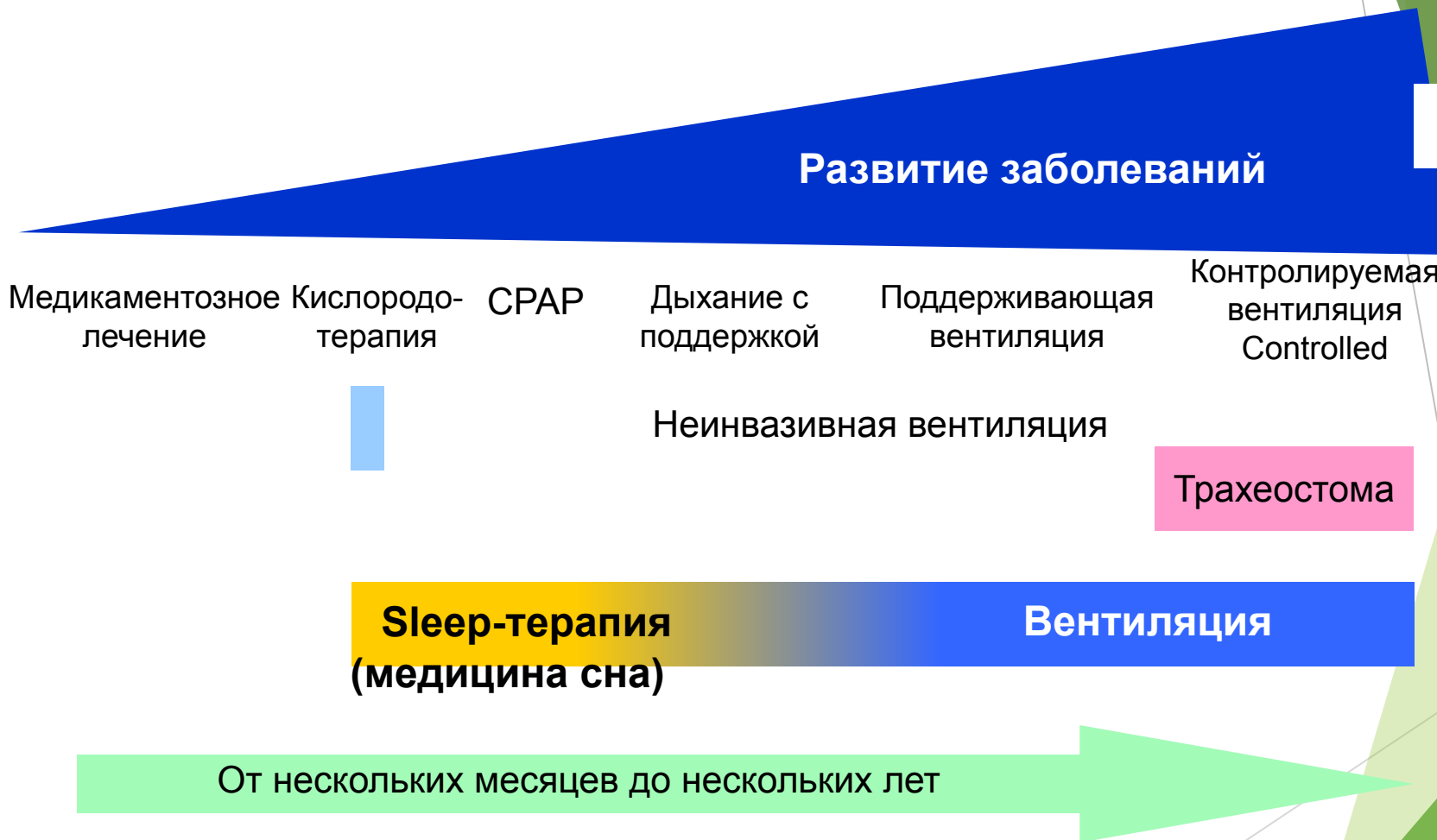
Реанимация





# Развитие хронических заболеваний

Режимы вентиляции



## До начала вентиляции необходимо:

- ▶ объяснить пациенту что вы собираетесь делать
- ▶ подобрать интерфейс
- ▶ отключите тревоги вентилятора - шум может побеспокоить пациента
- ▶ выбор вентиляционного режима

## Практический алгоритм



1. Этап адаптации (10-30 мин)

EPAP 4-5 cm H<sub>2</sub>O,  
IPAP 6-8 cm H<sub>2</sub>O

- 2. Терапия - сеансы по 1-6 часов



терапевтические  
параметры

# Вентиляция в СРАР

- ▶ При проведении СРАР-вентиляции устанавливают поток 60-80 л/ мин, обеспечивают подачу кислорода в смеси 100%, устанавливают уровень РЕЕР от 5 см вод ст с постепенным его увеличением в пределах до 15 см вод ст до момента достижения комфортного дыхания ( $SpO_2 > 93\%$ , ЧД до 24 в минуту), после чего целесообразно снизить содержание кислорода до 50-60%.

## Вентиляции в режиме CPAP+PS

- ▶ При проведении вентиляции в режиме CPAP+PS устанавливают чувствительность триггера 2-3 л/мин и уровень поддержки давлением 10-12 см вод ст с контролем ДО и МВ до достижения комфортного дыхания.

# Вентиляции в режиме ВІРАР

При вентиляции в режиме ВІРАР уровень нижнего давления устанавливаю от 4 см вод ст, верхнего от 10 см вод ст, частоту вдохов 12-16 в минуту. Далее увеличивают уровни верхнего и нижнего давлений до достижения комфортного ДО (6-8 мл/кг идеальной массы тела больного) и уровня SpO<sub>2</sub> 93-95%, при FiO<sub>2</sub> < 60% с ЧД до 24 в минуту.

## Мониторинг

- ▶ При проведении неинвазивной вентиляции проводится стандартный мониторинг: SpO<sub>2</sub>, частота дыхания, ЧСС, неинвазивное АД, ЭКГ, газовый состав и КОС крови.
- ▶ Капнографический контроль не эффективен, так как утечки газовой смеси слишком велики.

## Критерии для перевода на инвазивную ИВЛ:

- Остановка дыхания;
- Потеря сознания с возникновением дыхательных пауз;
- Судорожное дыхание;
- Психомоторное возбуждение требующее седации;
- Прогрессирующее снижение уровня сознания;
- Снижение систолического артериального давления ниже 70 мм рт. ст;



## Критерии для перевода на инвазивную ИВЛ:

- Частота дыхания более 35 вдохов / мин;
- Прогрессирующее снижение рН менее 7,30;
- Не удалось достигнуть приемлемого уровня оксигенации ( $P_{aO_2}$  менее 45 мм рт. ст.,  $SpO_2 < 90\%$ ).

# Длительность НИВЛ

- ▶ НИВЛ, как правило, проводится от нескольких часов, до нескольких суток.
- ▶ Эффективность или неэффективность её становится очевидной в первые несколько часов.
- ▶ В случае неэффективности переходят на инвазивную АВЛ, в случае эффективности продолжают до момента улучшения в состоянии.

# Длительность НИВЛ

- ▶ Клиническое улучшение и стабильность состояния пациента являются наиболее важными факторами в определении того, когда НИВЛ может быть безопасно прекращена.
- ▶ Часто пациенты сами определяют этот момент. В этом случае они решительно отказываются от ИВЛ в пользу оксигенотерапии.

## Осложнения НИВЛ

- ▶ Наиболее частым осложнением при проведении НИВЛ являются мацерация кожи лица в местах, где ее сдавливают края маски.
- ▶ Повреждения обычно носят поверхностный характер, и заживают в течение нескольких дней после прекращения НИВЛ.

# Клинические рекомендации ФАР, Красноярск, 2013 год

Власенко А.В. (Москва), Грицан А.И. (Красноярск), Киров М.Ю. (Архангельск), Колесниченко А.П. (Красноярск), Лебединский К.М. (Санкт-Петербург), Марченков Ю.В. (Москва), Мороз В.В. (Москва), Николаенко Э. М. (Москва), Проценко Д.Н. (Москва), Ярошецкий А.И. (Москва)

«В ряде клинических ситуаций НВЛ имеет неоспоримые преимущества перед традиционной искусственной вентиляцией легких (ИВЛ), так как приводит к снижению частоты нозокомиальных инфекций, осложнений и летальности»

## Где использовать:

- ▶ В палатах реанимации и интенсивной терапии
- ▶ В приёмном отделении
- ▶ В профильном лечебном отделении (после обучения персонала)
- ▶ В паллиативном отделении (после обучения персонала)
- ▶ Дома (после обучения пациента и родственников пациента)

## Заключение

- ▶ НИВЛ в настоящее время в нашей стране пока не получила должного распространения.
- ▶ Но с учётом широкого спектра показаний для проведения НИВЛ, можно предположить в недалёком будущем её бурное развитие, чему должно способствовать и появление соответствующего респираторного обеспечения в наших стационарах.