

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ У БОЛЬНЫХ С ТРАВМОЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Доц. Хорохордин Н.Е.

Кафедра анестезиологии и реаниматологии
Медицинской Академии Последипломного
Образования
Санкт-Петербург, РОССИЯ

Основные причины торакальной травмы мирного времени

- ДТП
- Падение с высоты
- Взрывы, обрушения, обвалы
- Аварии самолетов
- Спортивные травмы (экстремалы!!)

Подкожная эмфизема



Оценка исходного состояния
травмированного больного
с дыхательными расстройствами

должна установить
каков характер нарушений к ним
приведших
проксимальный или дистальный

Костюченко А.Л., 1988

Пенетрирующие повреждения

- Выстрел в лицо, удар о рулевую колонку вызывают:

- повреждение структур, обеспечивающих

- проходимость дыхательных путей

Разрушенные и отекшие ткани могут заполнять

рот, оро- и назофарингс, затрудняя вентиляцию

Клиника проксимального повреждения дыхательных путей

(линейный поток дыхательной смеси становится турбулентным)

- Стридорозное дыхание
- Одышка
- Акроцианоз, бледность
- Включение дополнительной мускулатуры в акт дыхания
- Вынужденное положение (сидячее, или наклонное вперед), чтобы уменьшить сдавление дыхательных путей

Повреждение височной области

- при ударе сбоку и сверху
- особенно опасно.
- Механическая дисфункция темпоромандибулярного сочленения не устраняется при использовании анестетиков и мышечных релаксантов, - рот не открыть, интубация – невозможна.

Нижняя челюсть

- трубчатая кость и легко уязвима.
- при бимандибулярном переломе фрагмент челюсти вместе с языком и окружающими мягкими тканями перемещается ко дну ротовой полости и может закрывать частично или полностью верхние дыхательные пути.

Гортань

поверхностное, слабо защищенное образование,
легко уязвимое при пенетрирующих повреждениях

- Выраженное разрушение – быстро приводит к асфиксии и смерти
- Меньшей степени повреждения соответствует та или иная степень сохранения проходимости дыхательных путей

Трахея

хорошо защищена грудной клеткой
от закрытой травмы

- Если и повреждается то чаще всего с фатальным исходом, ввиду близости сердца и магистральных сосудов

Поддержание проходимости дыхательных путей при проксимальном повреждении

- Назотрахеальная интубация абсолютно противопоказана при переломе верхней челюсти
(через дефект основания черепа трубка может оказаться введенной в субарахноидальное пространство)
- Вентиляция в режимах IPPV, CPPV через назофарингеальный воздуховод с помощью меха также противопоказана, т.к. может приводить к перемещению инородного материала в субарахноидальное пространство и последующему менингиту

Рот не открыть

- Тризм (может и не устраниться анестетиками и релаксантами если длился 2 недели и сформировался фиброз)
- Отек (имеет меньшее значение)
- Боли
- Механическая дисфункция темпоромандибулярного сочленения

Ведение больных с трудным открыванием рта

- Локальная анестезия (2-4% лидокаин с несколькими каплями вазоконстриктора, мезатона в виде шпрея или орошением)
увеличивает проходимость дыхательных путей и делает возможной назотрахеальную интубацию

Ведение больных с трудным открыванием рта

- Интубацию значительно облегчает:
блокада верхнего ларингеального нерва
путем инъекции 2 мл 2% лидокаина после прокола крикотиреоидную мембраны в мягкие ткани
влево и вправо от подъязычной кости (с орошением лидокаином это локо-регионарная анестезия)

Бимандибуларный перелом (от удара о руль автомобиля)

- Сегмент челюсти перемещается ко дну рта, частично или полностью закрывая дыхательные пути
- Попытки выполнить назотрахеальную интубацию в этих условиях чаще всего безуспешны
- Больного может спасти лишь срочная трахеостомия или крикотомия и срочная фиксация сегмента нижней челюсти по средней линии

Острое нарушение проходимости верхних дыхательных путей:

может быть устранено:

- трахеостомией (введением трубки по аналогии с методикой Сельдингера - на катетере, предназначенном для отсасывания из трахеи)
- крикотомией
- транс-ларингеальной вентиляцией

Срочная трахеостомия

- при травматической проксимальной ОДН

чаще всего крайне трудна
иногда - невозможна

Оперативная крикотомия

- при травматической проксимальной ОДН
может быть выполнена значительно быстрее,
трахеостомия, однако
через 24-48 час после крикотомии
должна быть выполнена
трахеостомия

Трансларингеальная вентиляция

может быть быстро выполнена с помощью толстого (14 gauge) катетера на игле (Cava-Fix)

- после извлечения иглы-мандрена к катетеру присоединяется шприц (без поршня) малой емкости (5 мл), в просвет которого можно ввести коннектор интубационной трубки, - через него можно инсуффлировать кислород (в т.ч. с помощью наркозного аппарата)

Анестетики

- *Кетамин* в болюсной дозе следует рассматривать как анестетик, способный вызвать депрессию дыхания повышение интракраниального давления
- *Закись азота* снижает FiO_2 , противопоказана при пневмотораксе
- *Галогенсодержащие анестетики* повышают интракраниальное давление, снижают МОК
- *Галотан* – противопоказан в связи с угрозой нарушений ритма при добавлении вазопрессоров к местным анестетикам (aberrant conduction).

Хирурги при ТТ подразделяют:

Повреждения

- грудной стенки (ушиб, переломы ключицы, ребер, грудины, flail chest)
- плевральной полости (пневмо-, гемо-, хилоторакс)
- легочной паренхимы (ушиб, гематома, laceration, трахеобронхиальные повреждения)
- средостения (пневмомедиастинум, разрыв пищевода)
- сердца и сосудов (повреждение сердца и перикарда, разрыв аорты, разрыв подключичной и безымянной артерий)
- разрыв диафрагмы

Оценка тяжести состояния больного с ТТ

- диагностические и лечебные мероприятия должны осуществляться параллельно
- лечебные – направляются на устранение витальных нарушений
- А – нарушений герметичности и проходимости дыхательных путей (Air ways)
- В – нарушений альвеолярной вентиляции (Breathing)
- С – нарушений кровообращения (Circulation)

Патофизиология травмы грудной клетки

при торакальной травме оказываются задействованы практически все факторы, формирующие газообменные расстройства при повреждении кардиореспираторной системы

- Интрапульмональные факторы : - как причина гипоксемии
- альвеолярная гиповентиляция
- диффузия
- альвеолярный шунт
- вентиляционно-перфузионная неравномерность (формирование зон Huges)

Патофизиология травмы грудной клетки

Экстрапульмональные факторы: -
как причина гипоксии

- снижение МОК (контузия, гиповолемия)
- снижение кислородной емкости крови (глобулярного объема – Hb)
- affinity hypoxia
- диссоциация оксигемоглобина

АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ЛЕГОЧНОМ КРОВОТЕЧЕНИИ

Если нет грубых нарушений
кровообращения и газообмена

- Р-логическое исследование (исключение кардиомегалии)
- Бронхоскопия
 - ригидным бронхоскопом
 - фибробронхоскопом
- Ангиопульмонография

БРОНХОСКОПИЯ ПРИ ЛЕГОЧНОМ КРОВОТЕЧЕНИИ, НЕ УГРОЖАЮЩЕМ ЖИЗНИ

Решает задачи выявления локализации источника кровотечения и терапии

- селективная интубация
- устранение имеющейся обструкции (коагулограмма !!!)
- промывание ледяным физиологическим раствором
- вазоконстрикторы – местно
- блокада бронха баллонным катетером (Fogarty) или поролоновой губкой с фибрином
- лазерная коагуляция
- фибрин – местно
- эмболизация бронхиальной артерии

БРОНХОСКОПИЯ ПРИ ЛЕГОЧНОМ КРОВОТЕЧЕНИИ, НЕ УГРОЖАЮЩЕМ ЖИЗНИ

Обеспечение безопасности

- $F_iO_2 = 1.0$
- должна выполняться в операционной, в полусидячем положении больного
- желательно сохранение самостоятельного дыхания (ДИПРИВАН)
- использование инъекционной или струйной (в здоровое легкое) ИВЛ
- своевременная смена бронхоскопа на трубку для раздельной ИВЛ, если принимается решение оперировать
- если пораженное легкое – заблокировано, его – in nondependent position

АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ЛЕГОЧНОМ КРОВОТЕЧЕНИИ

Если имеются грубые нарушения газообмена

- ИНТУБАЦИЯ 1 – (эндотрахеальная)
 - однопросветной трубкой
- БРОНХОСКОПИЯ РИГИДНЫМ БРОНХОСКОПОМ:
выявление локализации источника кровотечения и терапия
- ИНТУБАЦИЯ 2 – (эндобронхиальная)
 - трубкой для раздельной ИВЛ или
 - трубкой для ИВЛ одного легкого

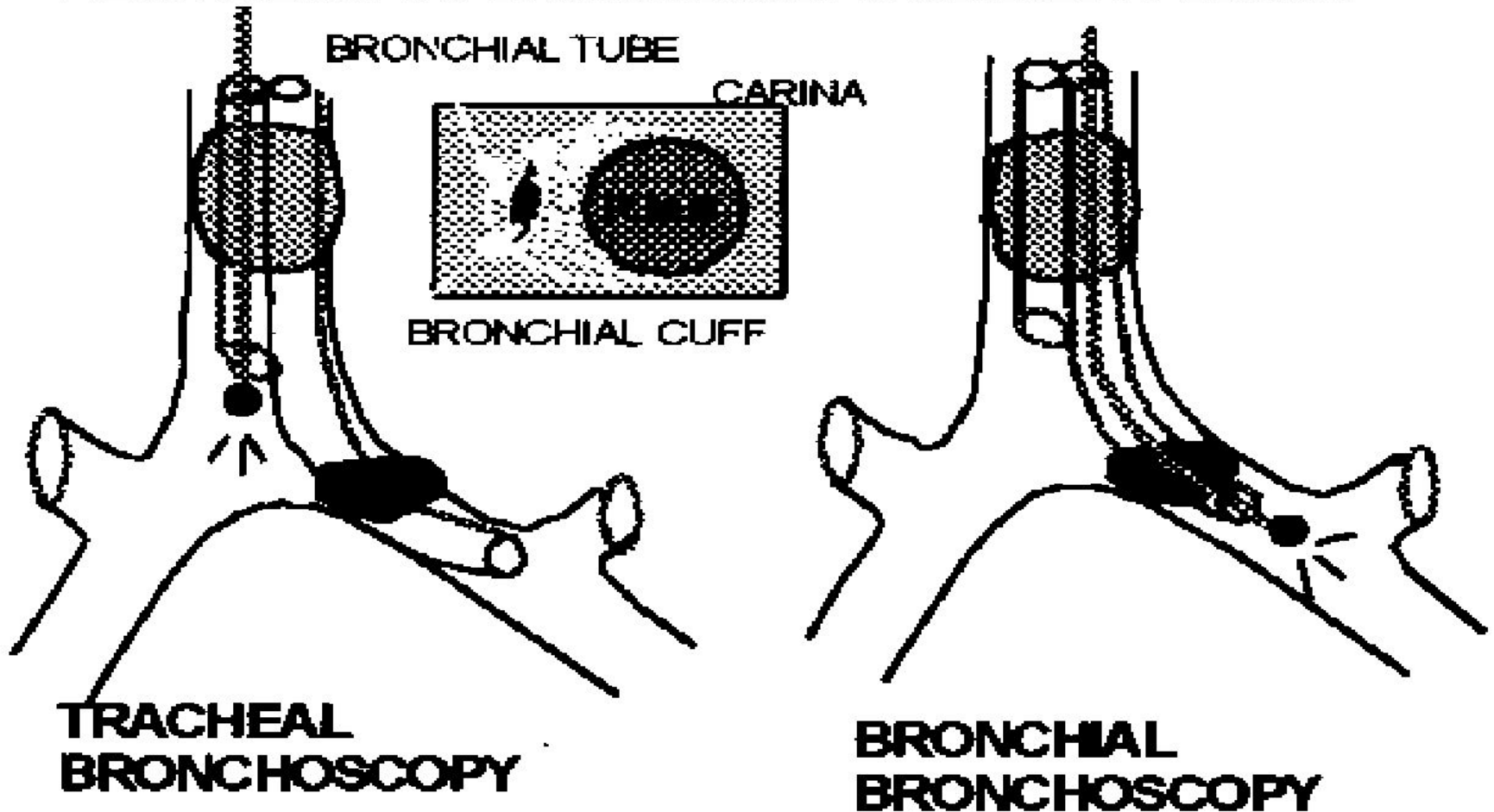
АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ЛЕГОЧНОМ КРОВОТЕЧЕНИИ

Если имеются грубые нарушения
кровообращения

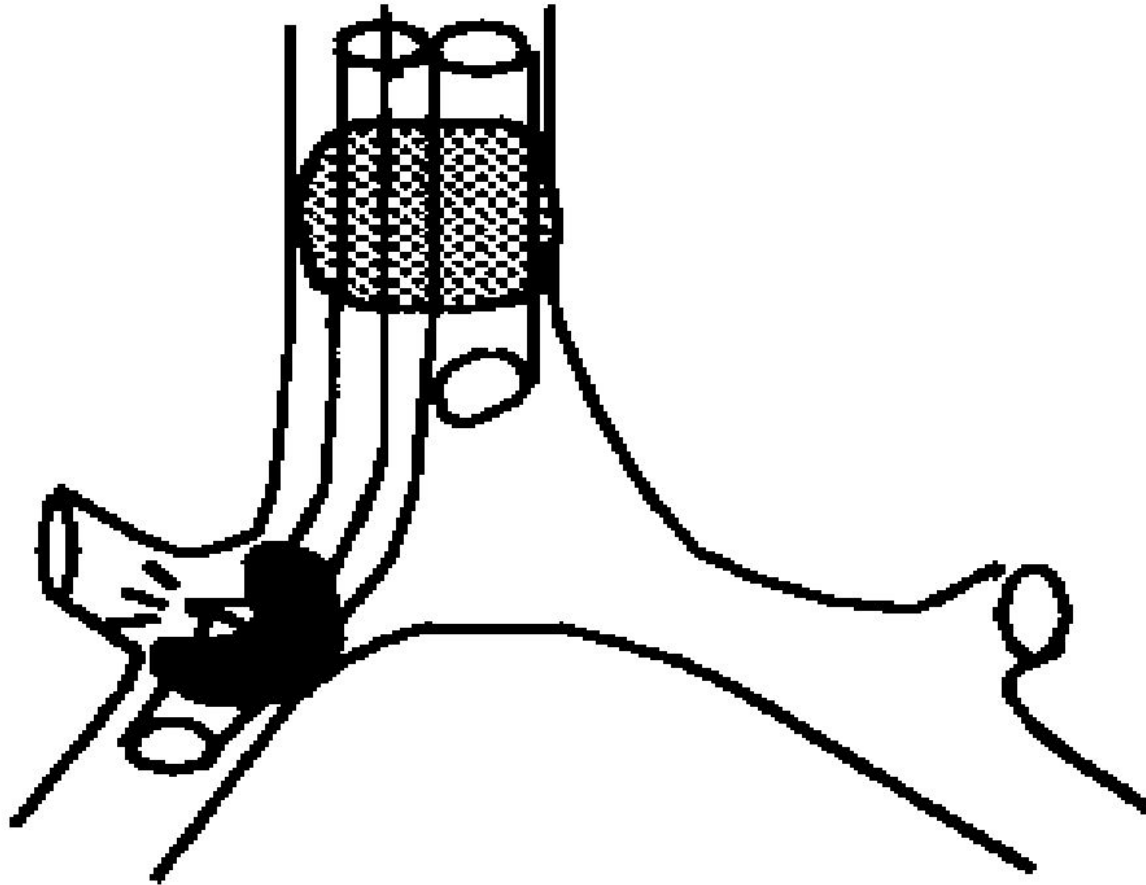
- коррекция гиповолемии и глобулярного объема
- при неэффективности инфузионной терапии – использование вазопрессоров
- гемостатическая терапия (reverse anticoagulation)

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ 2-ПРОСВЕТНОЙ ТРУБКИ (типа Карленса) С ПОМОЩЬЮ ФИБРОБРОНХОСКОПА

FIG.1: FIBEROPTIC BRONCHOSCOPY: CORRECT POSITION

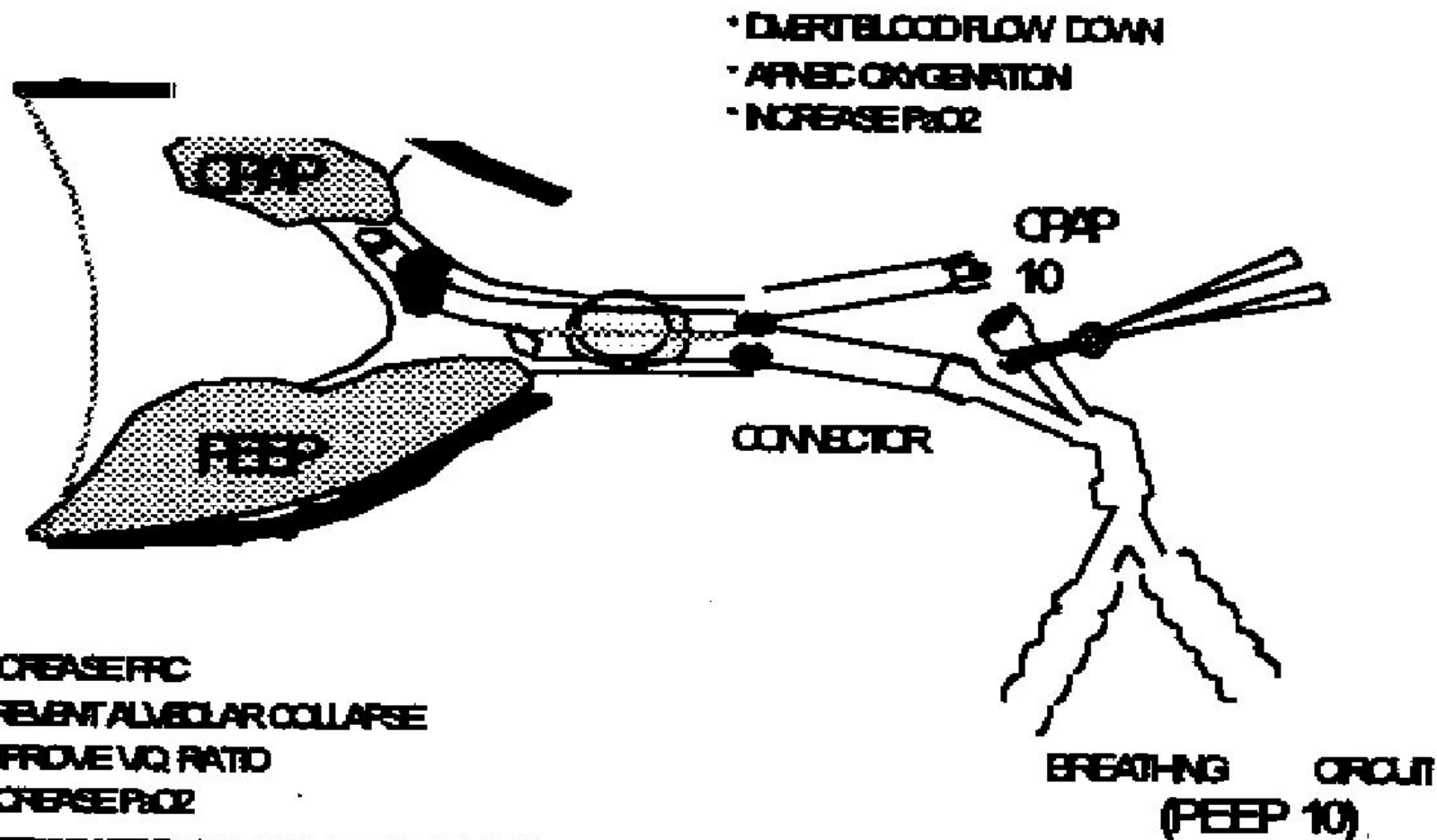


ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ 2-ПРОСВЕТНОЙ ТРУБКИ (типа Уайта) С ПОМОЩЬЮ ФИБРОБРОНХОСКОПА



РАЗДЕЛЬНАЯ ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ

FIG. 4 : PEEP/CPAP



СТРАТЕГИЯ

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ЛЕГОЧНОЙ ПАРЕНХИМЫ (проблемы с аэростазом)

1. Предотвращение гипоксии

- трубка для раздельной ИВЛ типа Карленса (для левого главного бронха) – ДЛТ
- фибeroптический контроль стояния ДЛТ
- $F_iO_2 = 1.0$
- фибeroптический контроль лаважа и туалета трахеобронхиального дерева
- апноитическая инсуффляция O_2
- периоды перераздувания легких должны быть максимально короткими

СТРАТЕГИЯ

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ЛЕГОЧНОЙ ПАРЕНХИМЫ (проблемы с аэростазом)

2. Ограничение пикового давления в дыхательных путях (PIP), пермиссивная гиперкапния:

- Volume control pressure limited,
или Pressure control ventilation

PIP \leq 30–35 см H₂O

Частота дыхания (RR) 7 – 8 в мин.

Дыхательный объем (V_t) < 10 мл/кг

Время вдоха/время выдоха 1:4, 1:5

Давление на выдохе (PEEP) \leq 5 см H₂O

СТРАТЕГИЯ

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ЛЕГОЧНОЙ ПАРЕНХИМЫ (проблемы с аэростазом)

3. Обеспечение ранней экстубации

- оптимизация послеоперационного обезболивания:
 - эпидуральная аналгезия местными анестетиками
 - межреберные блокады
 - нестероидные противовоспалительные средства (кеторалак)
- использование быстроэлиминирующихся общих анестетиков
 - изофлуран
 - пропофол

СТРАТЕГИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ЛЕГОЧНОЙ ПАРЕНХИМЫ (проблемы с аэрастазом)

- трубку для раздельной ИВЛ сменить на эндотрахеальную
- принудительная ИВЛ (CMV) в ближайшем послеоперационном периоде: volume control pressure limited ventilation или pressure control ventilation
- вспомогательная ИВЛ: pressure support ventilation (PSV)
- CPAP
- повторный бронхоскопический, р-логический, лабораторный контроль
- экстубация

Меры интенсивной терапии РДСВ при торакальной травме

pcCMV: Респиратор нового поколения (Draeger-Evita, Servo-ventilator 900 C)

- ИВЛ, контролируемая по давлению, pcCMV:
- Ppeak 30-35 H₂O
- FiO₂ : величина, при которой достигается PaO₂ 55-60 mm Hg
- RR – частота дыхания: 12-16 /мин
- I/E ratio-отношение продолжительность вдоха/выдоха: сначала 1: 1, затем 2:1, если оксигенация не улучшается (помнить об "auto-PEEP"!)

Меры интенсивной терапии РДСВ при торакальной травме

PEEP

- Определение “наилучшего PEEP”
(анализ кривых давление-объем,
расчет комплайнса)
- Избегать баро- и волютравмы

Lewandowski, 1994

Меры интенсивной терапии РДСВ при торакальной травме

Permissive hypercapnea

- Удерживать P_{peak} : 30–35 см H_2O ,
 V_{T} : 5–6 ml/kg
- Позволить P_{aCO_2} увеличиться до
70–80 mm Hg
- Удерживать pH не ниже 7.28

Меры интенсивной терапии РДСВ при торакальной травме

■ Positional maneuvers

Боковое положение: придавать в зависимости от стороны повреждения грудной клетки

Prone position: у всех б-ных применять только после выполнения теста: если PaO_2 возрастает, а Qs/Qt снижается, то положение на животе следует придавать дважды в день продолжительностью в 4 часа

Меры интенсивной терапии РДСВ при торакальной травме

■ Терапия отека легких (ограничение нагрузки объемом, салуретики, гемофильтрация)

Цели терапии:

гемоглобин - 140-150 г/л

Рла, оккл. < 10 mm Hg

ЦВД : 5-8 mm Hg

коллоидно-осмотическое давление:
25-29 mm Hg

диурез : 1 мл/кг

Добиться повышения PaO_2 ? SaO_2
в результате снижения ВСЖЛ, Q_s/Q_t

Критерии для использования ЭКМО (entry criteria)

Fast criteria -

(критерии для немедленного применения ЭКМО)

- $PaO_2/FiO_2 < 50 \text{ mm Hg}$ в течение 2 час
- $PEEP \geq 10 \text{ cm H}_2O$

Критерии для использования ЭКМО (entry criteria, Lewandowski, 1994)

Slow criteria –

(критерии для отсроченного применения ЭКМО)

- Медикаментозная терапия: 24–120 час
- $PaO_2/FiO_2 < 150$ mm Hg,
- $PEEP \geq 10$ cm H₂O
- $Qs/Qt > 30\%$ при $FiO_2 = 1.0$
- $EVLW > 15$ ml/kg
- $CT_{stat} \leq 30$ ml/cm H₂O,
- повторные эпизоды баротравмы