

Рекрутмент-маневр

показания и методики

Грицан Алексей Иванович

Краевая клиническая больница,
Красноярский государственный медицинский
университет им.проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

27 февраля 2018 года, г. Краснодар

Конфликт интересов

- Drager
- Hamilton Medical
- Chirana
- Maquet

Проблемы безопасности ИВЛ



Волюмотравма
(перерастяжение)



Ателектотравма,
VILI (за счет
открытия и
закрытия
альвеол)

- Стратегия протективной вентилиляции
- (Lung Protective Ventilation Strategies)

Методики РП – И вы думаете что все решено?

Неинвазивная
вентиляция легких
(НВЛ)



Традиционная
ИВЛ

- 1) оптимизация газообмена;
- 2) уменьшение работы дыхания и снижение потребления O_2 дыхательными мышцами
- 3) предотвращение волюмотравмы - минимизация перераздувания альвеол
- 4) предотвращение ателектатического повреждения – циклического открытия-закрытия альвеол
- 5) предотвращение органной лёгочной воспалительной реакции – биотравмы

DosSantos C.C., Slutsky A.S. The contribution of biophysical lung injury to the development of biotrauma // Ann. Rev Physiol. - 2006. V.68. – P.85–618

А где рекрутмент???



Показания!

Рефрактерная гипоксемия

- $PaO_2 < 70$ мм рт.ст. при $FiO_2 = 0,8-1,0$
- $PEEP > 10$ см вод.ст.
- длительность более 12-24 часов



**А могут ли быть
ограничения?**

Рекрутмент маневр (ОРДС, пневмония ...?)

- Эффективность маневра «открытия» легких - альвеолы заполнены экссудатом и не могут быть вовлечены в газообмен ? (Chiumello D., Marino A., Lazzerini M., et al. Lung recruitability in ARDS H1N1 patients // Intensive Care Med. – 2010. – V.36. – P.1791-1792)
- Возможно?! При рефрактерной гипоксемии ($SpO_2 < 88-90\%$, высоком (более 16-20 см вод.ст.) РЕЕР и $FiO_2 > 0,8$) и наличии **коллапса легких по данным КТ** (Ramsey C.D., Funk D., Miller III R.R., Kumar A. Ventilator management for hypoxemic respiratory failure attributable to H1N1 novel swine origin influenza virus // Crit Care Med 2010. - V. 38, N.4 (suppl). – P. 58-65.)





Выводы : Полученные результаты свидетельствуют, что гистерезис кривой P-V позволяет оценить «рекрутабельность» легких



Что же мы имеем?



Варианты рекрутмент маневра (1)

- Раскрытие высоким PIP («классический» вариант, Lachmann B., 1992) – технология немного дальше
- Увеличение PIP с 30 до 60 см вод.ст. на 30 сек
- Увеличение PIP до 60 см вод.ст. на 10-30 дыханий при PCV и титрование PEEP с высоких значений (с LIP)
- PC – PIP=40 см вод.ст, PEEP = 20 см вод.ст. в течение 30 сек, повтор 3 раза
- Протокол ИВЛ с малыми Vt
- Ручное использование LIP и UIP

Варианты рекрутмент маневра (2)

- P-V curve (P-V tool)
- Применение РЕЕР = 40 (30-35) см вод.ст на 40 сек, FiO₂ – 1,0
- Применение РЕЕР = 40 см вод.ст. на 10 (20) сек (кардиохирургия, «малое» влияние на гемодинамику)
- «Медленный» рекрутмент – VC, V_t=**10** (8) мл/кг, РЕЕР = 15 см вод.ст., пауза в конце вдоха на 7 секунд 2 раза/мин в течение 15 минут
- Неинвазивный рекрутмент – n-CPAP = 10 см вод. ст., n-CPAP + Sigh

Варианты рекрутмент маневра

(3)

- Перемежающийся РЕЕР, например 35 см вод. ст. 1 раз в час на 3-5 секунд.
- Автоматический «вздых» – Sigh, 3 вздоха в час с $P_{IP} = 45$ см вод.ст.



—

—

—



<http://www.ardsnet.org>



Выводы: Применение РЕЕР по точке RMC, полученной с помощью кривой давление-объем имеет как преимущества, так и недостатки.



Немного особенностей))

Маневр «открытия» легких

- Wolf S. et al. **Open lung ventilation in neurosurgery: an update on brain tissue oxygenation** // [Acta Neurochir Suppl. 2005; 95:103-5](#)
- Применение рекрутмент - маневра при острой внутричерепной патологии и ОРДС у нейрохирургических больных возможно (13 пациентов с субарахноидальным кровоизлиянием и ЧМТ) .
- Оценка PbrO₂.
- **Маневр при FiO₂ =1,0 по технологии: РЕЕР = 30-40 см вод.ст. в течение 40 секунд.**
- В среднем через 17 минут после первого маневра набора, PbrO₂ = 35,6 ±16,6 мм рт.ст. (улучшение).
- В течение 24 часов FiO₂ может быть уменьшена с 0,85±0,17 до 0,55 ±0,12 при среднем PbrO₂ (24,6 мм рт.ст. до рекрутмента).



Перспективы

Резюме

- Используйте рекрутмент-маневр, когда уверены, что есть ателектазы
- Используйте рекрутмент, когда можете подтвердить рекрутабельность альвеол (КТ, технология гистерезиса по петле объем/давление, импедансная томография...)
- **В большинстве случаев используйте технологию 40 см вод.ст. на 40 секунд**
- Используйте «лимитирующие» варианты при нестабильной гемодинамики
- **Используйте «методику Lachmann» только при остро возникших ситуациях и непрямом повреждении легких**
- Всегда повторяйте рекрутмент маневр после разгерметизации контура
- Проводите рекрутмент - маневр при интактных легких при операциях с ИВЛ более 1 часа (перемежающийся РЕЕР, «подвздох»)
- **Не проводите рекрутмент, если легкие не рекрутабельны, тогда методика малых дыхательных объемов.**
- Я учу проведению рутинной настройки параметров ИВЛ и рекрутмент-маневру

**Спасибо за
внимание!!!**

Вопросы?

gritsan67@mail.ru