

# CHIẾN LƯỢC XỬ TRÍ THÔNG KHÍ BỆNH PHỔI MÃN NẶNG

TRÌNH BÀY: TS. BS. Cam Ngọc Phượng

Trưởng khoa sơ sinh

Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh TP.HCM



# CA LÂM SÀNG

- Bé sinh non 28 tuần, sau sanh SHH, bơm surfactant, thở máy không xâm lấn.
- NTH, VMN do nấm *Candida albicans*
- Viêm phổi nhiều đợt do *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, Corona virus, *Staphylococcus aureus* MRSA (+)/ PCR đàm → KS Meropenem, Vancomycin.
- Thở máy xâm lấn 1 tháng, thất bại thở máy thường → HFO thất bại MAP 15 cmH<sub>2</sub>O, FiO<sub>2</sub> 100%, tím, SpO<sub>2</sub> giảm. SA tim PAPS: 40 mmHg. Xử trí ?

# GIỚI THIỆU

- BPM: Biến chứng thường gặp nhất/ trẻ cực non.
- **BPM nặng: Cần  $\text{FiO}_2 \geq 30\%$  ở trẻ sinh non lúc 36 tuần PMA.**
- Tỉ lệ trẻ cực non cứu sống cao: Phế nang hóa bị ngừng ở 3 tháng giữa thai kỳ + Tiếp xúc oxy

→ **tỉ lệ BPM không giảm** (Mặc dù tránh thông khí xâm lấn, áp dụng NCPAP, TTM Caffeine, surfactant...,.)

DeMauro SB. The impact of bronchopulmonary dysplasia on childhood outcomes.  
Clin Perinatol. 2018;45:439e452

# GIỚI THIỆU

- Thực tế: BN đã được chẩn đoán BPD nặng, nhưng **được điều trị theo phác đồ chăm sóc cấp tính.**
- Phác đồ chăm sóc cấp tính= Những kích thích có hại:
  - ✓ Thay đổi chăm sóc thường xuyên,
  - ✓ XN thường xuyên,
  - ✓ Thuốc (Steroids, an thần) đường tiêm toàn thân

Abman S, Collaco JM, shepherd EG, et al. Interdisciplinary care of children with severe bronchopulmonary dysplasia. J Pediatr. 2017;181:12e28.

# Các giai đoạn BPM nặng

## Phase I (Unstable)

*Ventilator management based on physiology*

### Characteristics:

- High FiO<sub>2</sub> requirements
- Frequent desaturations
- Air-trapping
- IV sedation/paralysis
- High systemic steroids
- Pulmonary hypertension (PH)

### Physiology:

- Unstable; characterized by obstruction with long time constants
- V/Q mismatch
- Frequent bronchospasm

### Transition to Phase II:

- Improvement in oxygenation
- Systemic steroids able to be weaned even minimally
- Central lines out
- PH improved

## Phase II (Transitional)

*Adjust ventilator support for increased activity*

### Characteristics:

- FiO<sub>2</sub> <0.50
- Off of IV sedation/paralysis
- Weaning enteric sedatives
- PH stable or decreasing
- Tolerates cares
- Steroids <1 mg/kg/day

### Physiology:

- Obstruction with lability
- Episodic bronchospasm

### Transition to Phase III:

- No desaturations
- Work of breathing improved
- Systemic steroids ≤0.2 mg/kg

## Phase III (Pro-growth)

*Wean ventilator support while maintaining activity*

### Characteristics:

- FiO<sub>2</sub> <0.40
- CPAP/PS trials or wean PIP
- Maintains developmental activities
- Tolerates postural activity
- Good linear growth
- Steroids <0.2 mg/kg/day

### Physiology:

- Continues with obstruction but stable
- Bronchospasm rare
- Extubation attempts feasible

### Transition to Phase IV:

- Stable oxygenation
- Comfortable breathing
- Developmental progress
- Good growth velocity

## Phase IV (Convalescence)

*Transition to home or referring center*

### Characteristics:

- Nasal cannula, nCPAP, or home ventilator
- Happy child
- Consistent interactions
- Weaning bronchodilators and diuretics

### Physiology:

- Stable except for exacerbations
- Tolerating weaning

### Transition to discharge:

- No systemic steroids
- Excellent growth
- Parental teaching
- Disposition

# 3 Bệnh cảnh nền

- (1) **RDS nặng** cần thở máy thông số cao: Viêm phổi bẩm sinh, thiếu sản phổi.
- (2) **RDS nhẹ - TB** thở máy thông số thấp, rút NKQ, sau đó đặt NKQ lại, tăng thông số thở máy: Thường gặp nhất ventilator-associated lung injury (VALI)
- (3) Thở máy không xâm lấn, cần oxygen thấp, sau đó nặng lên dần → đặt NKQ: **Nhiễm trùng BV/ Viêm trong tử cung**, sau đó VALI

# SINH BỆNH HỌC BPD

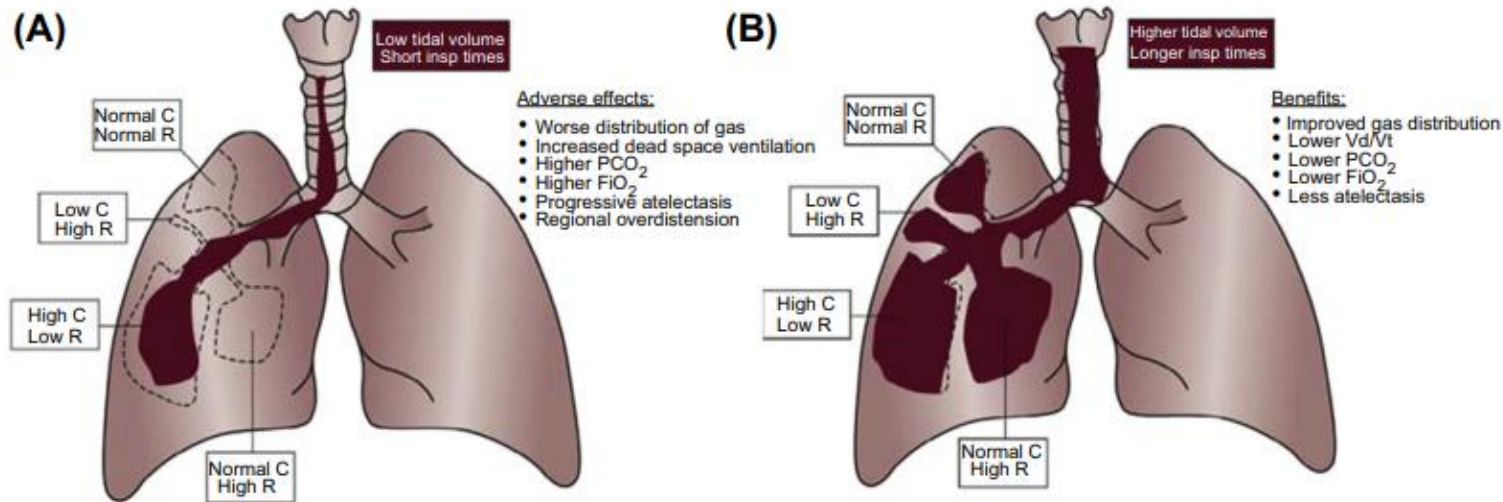
- Ảnh hưởng **đường thở lớn**:
  - ✓ NKQ kéo dài → hẹp dưới thanh môn, granuloma PQ.
  - ✓ Đường thở chưa trưởng thành bị căng kéo dài → Nhũn khí phế quản → Tiếng rít thì thở ra
- Ảnh hưởng **đường thở nhỏ**: Tắc nghẽn do thiếu phế nang (New BPD). Phù nề niêm mạc, phù đại cơ trơn, tăng tiết → Không đáp ứng thuốc giãn PQ.
- Ảnh hưởng **nhu mô phổi**: Nhu mô phổi không đồng nhất, có vùng kháng lực đường thở thấp/cao.
- Baraldi: time constant trễ BPD thở máy kéo dài tăng từ  $0.14 \pm 0.01$  s đến  $0.33 \pm 0.02$  s

Baraldi E, Filippone M, Trevisanuto D, Zanardo V, Zacchello F. Pulmonary function until two years of life in infants with bronchopulmonary dysplasia. Am J Respir Crit Care Med. 1997;155(1):149e155.



# SLB PHỔI 2 NGĂN (Fast/ Slow compartments)

Fast: R đường thở thấp; Slow: R đường thở cao



A. RR cao, Ti ngắn  $\rightarrow$   $\uparrow$  Khoảng chết, xẹp phổi,  $\uparrow$  Ventilation/perfusion không phù hợp vì khí vào vùng có R thấp.

B. RR thấp, Ti kéo dài  $\rightarrow$  phân bố khí nhiều hơn  $\rightarrow$   $\downarrow$  xẹp phổi, cải thiện thông khí +  $\downarrow$  nhu cầu oxy

Nelin LD, Abman SH, Panitch HB. A physiology-based approach to the respiratory care of children with severe bronchopulmonary dysplasia. In: Bancalari E, ed. The Newborn Lung: Elsevier; 2019.

# Hỗ trợ hô hấp tác động phổi tối thiểu

Mục tiêu + Chiến lược trong bệnh phổi sơ sinh cấp **không phù hợp** cho BN BPD nặng.

|            | Bệnh phổi SS cấp                  | BPD nặng                                                                                                        |
|------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Thời điểm  | Những ngày đầu sau sinh           | 36 tuần PMA                                                                                                     |
| Bệnh lý    | Tự giới hạn                       | Không tự giới hạn, phổi đã bị tổn thương                                                                        |
| Mục tiêu   | Rút NKQ sớm, cai máy nhanh        | Không thể cai máy nhanh                                                                                         |
| Chiến lược | <b>Bảo vệ phổi</b> , Vt tối thiểu | <b>Tác động phổi tối thiểu</b> : Đủ thời gian Thở ra → ↓ Vùng phổi quá giãn → thông khí/tưới máu phù hợp tối đa |

# Hỗ trợ hô hấp tác động phổi tối thiểu

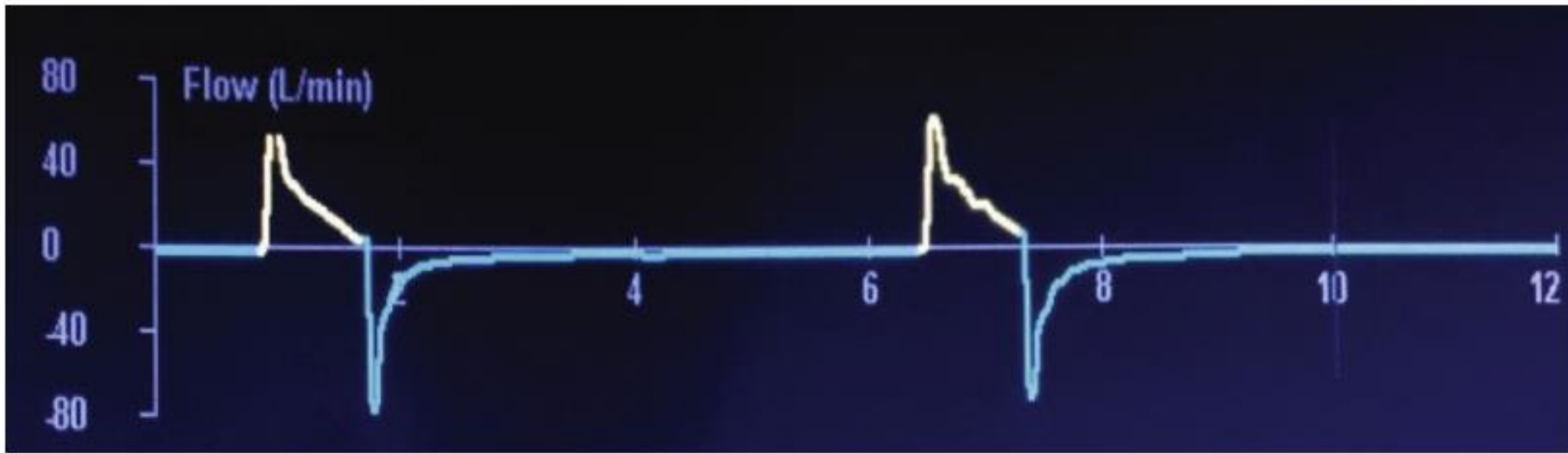
- Đa số BPD nặng có tắc nghẽn phổi + độ đàn phổi bình thường.
  - Time constant = Thời gian để khí vào và ra khỏi phế nang  
= Resistance X Compliance.
- Khi **Time constant dài** → **Ti và đặc biệt Te đủ dài**

VD: Time constant = 0.3", để thở ra hết cần  $T_e = 5 \times \text{Time constant} = 1.5"$ .

$T_i = 0.5"$

→  $RR = 60'' / (1.5'' + 0.5'') = 30 / \text{ph}$

Nelin LD, Abman SH, Panitch HB. A physiology-based approach to the respiratory care of children with severe bronchopulmonary dysplasia. In: Bancalari E, ed. The Newborn Lung: Neonatology Questions and Controversies. Elsevier; 2019:363e385.



Cần 2 giây để đạt lưu dòng = 0 ở thì thở ra → Cài tần số thở thấp

1. **Mode: VG, nếu leak nhiều → PC; SIMV- PS (10-12 cmH<sub>2</sub>O),**
2. **Ti = 0,5 – 0,7 → 1 “; Kháng lực đường thở cao cần RR thấp (RR 20 -16 l/ph) đủ thời gian thở ra**

EDWARD G. SHEPHERD, MD .Updates on Neonatal Chronic Lung Disease. 2020 Elsevier

# Hỗ trợ hô hấp tác động phổi tối thiểu

## 2. Vt cao:

- Bệnh phổi cấp:  $Vt = 4 - 6 \text{ ml/kg}$
- BPD nặng: Cần Vt cao (do khoảng chết PN tăng vì bẫy khí + RR thấp cần Vt cao để đủ thông khí phút).

$MV = 250 - 300 \text{ ml/kg/ph}$ ,  $RR = 20/\text{ph}$  → khởi đầu = **10 – 12 ml/kg** và +/- tăng **12 – 15 ml/kg** để ngực nâng đủ.

- NKQ không bóng chèn: Xì quanh ống NKQ → Cài Vt cao hơn.

# Thông số cài đặt

- Leak quá cao: Không thở VG → Mode PC với PIP đủ cao để đạt Vt:

PIP/PS/PEEP 25-40/10/6-8 cmH<sub>2</sub>O.

PS hỗ trợ thông khí cho “fast compartment”

## 3. Cài PEEP chuẩn:

-PEEP cao: Giúp đường thở mở trong thì thở ra, giúp không bị bẫy khí ở vùng slow compartment + đường thở lớn ngoài lồng ngực không bị xẹp ở thì hít vào.

-Đường thở lớn xẹp do mềm sụn khí PQ, để đủ trao đổi khí cần PEEP 8 - 12 cm H<sub>2</sub>O.

- Xq phổi quá giãn: Bẫy khí do thời gian thở ra không đủ → Cần tăng PEEP



# Hỗ trợ hô hấp tác động phổi tối thiểu

- Cai máy: Tiến trình chậm
- Khi BN ổn với **FiO2 < 40%, MAP 10 cmH2O** → Rút NKQ  
→ thở NCPAP, BN lớn cần dùng **Diazepam 24 – 72 giờ**  
**để BN thích nghi với NCPAP.**
- Khi BN ổn với **FiO2 < 30%** → Thở oxygen cannula, xuất viện

# Hỗ trợ hô hấp tác động phổi tối thiểu

- BN thở máy NKQ kéo dài, không thể chuyển sang giai đoạn III:

## Mở KQ giúp

- ✓ phát triển kỹ năng vận động miệng.
  - ✓ đường thở ổn định, hỗ trợ thông khí đủ
- 13% BPD nặng cần mở KQ.
  - **Tuổi trung bình mở KQ: 46 tuần PMA tuổi sau kỳ kinh ( 43 – 52 tuần)**

Murthy K, Porta NFM, Lagatta JM, et al. Inter-center variation in death or tracheostomy placement in infants with severe bronchopulmonary dysplasia. J Perinatol. 2017;37: 723e727.

# Kết luận

- SLB BPD khác với tổn thương phổi cấp trẻ sinh non → **Tiếp cận thông khí khác:**
  1. RR thấp hơn, Ti và Te dài hơn,
  2. Vt cao hơn,
  3. PEEP cao hơn.
- BPD **không hồi phục nhanh** → Cần tiếp cận kéo dài với hỗ trợ hô hấp đủ + dinh dưỡng chuẩn, không phải cai máy thở nhanh.

**THANK YOU!**  
**XIN CHÂN THÀNH CẢM ƠN**

