



# ẢNH HƯỞNG TƯƠNG TÁC HÔ HẤP VÀ HUYẾT ĐỘNG TRONG HỒI SỨC TRẺ SƠ SINH BỆNH LÝ NẶNG

TS. BS. Hồ Tấn Thanh Bình

BV Nhi Đồng Thành phố

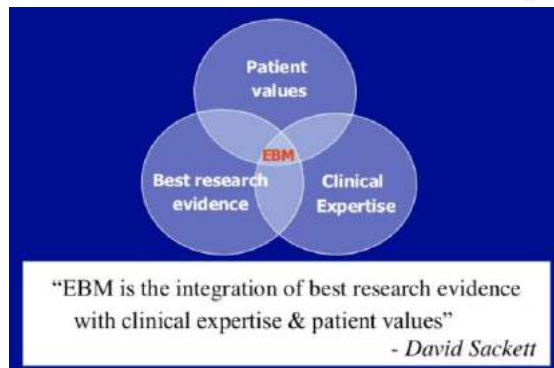
📍: 15 Vo Tran Chi, Tan Kien, Binh Chanh, TP.HCM

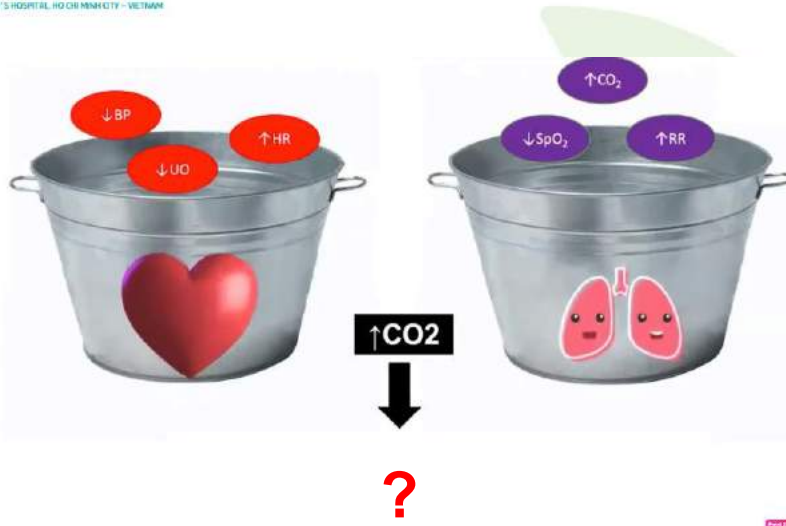
☎: 08 2253 6688 - 📠: 08 2253 8899

🌐: [www.bvndtp.org.vn](http://www.bvndtp.org.vn) - 📘: [www.facebook.com/BVNDTP](https://www.facebook.com/BVNDTP)



## Absence of evidence is not evidence of absence

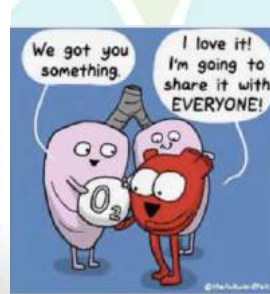
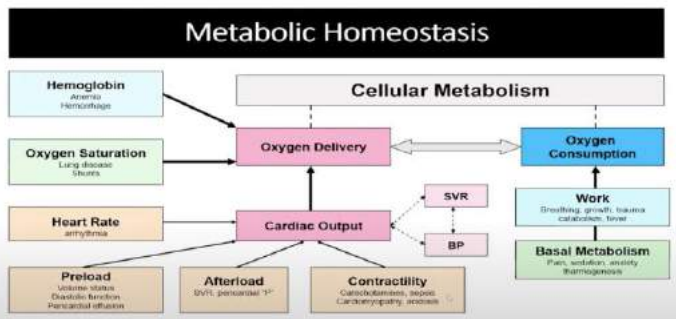




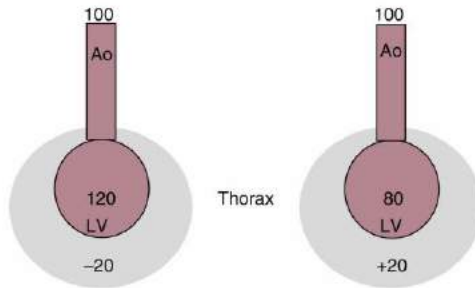
### Đảm bảo tưới máu mô

= phối hợp hô hấp và huyết động trong đảm bảo:

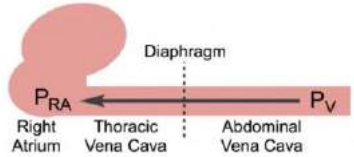
- cung cấp, vận chuyển oxy
- cung lượng tim
- cân bằng nhu cầu tiêu thụ oxy mô



## Tương tác hô hấp - huyết động



**Spontaneous**  
FIG. 17.1. Effects of intrathoracic pressure on left ventricular (LV) afterload. This is a schematic drawing of an example of the difference in intrathoracic and left ventricular pressure in spontaneously breathing versus positive-pressure ventilation (PPV) in an adult. On the left side, the left ventricle of a spontaneously breathing patient needs to generate a transmural pressure of 120 mm Hg in response to a systemic systolic pressure of 100 mm Hg and a mean intrathoracic pressure of -20 mm Hg. When this patient is mechanically ventilated with a mean intrathoracic pressure of +20 mm Hg, the left ventricle has to generate a pressure of only 80 mm Hg to result in the same systemic systolic pressure of 100 mm Hg. Thus, an augmentation of mean intrathoracic pressure reduces left ventricular afterload and potentially improves overall left ventricular function. Ao, Aorta.  
(From Chelzev M. Cardiorespiratory interactions: the relationship between mechanical ventilation and hemodynamics. Respr Care. 2014;59:1207-1245.)



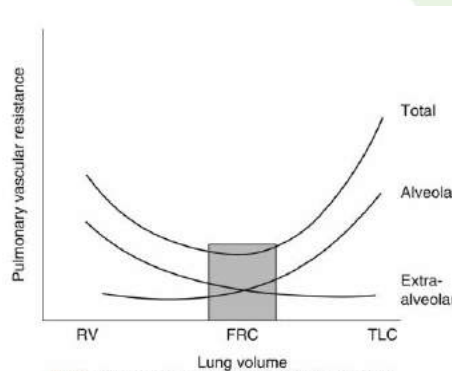
$$\text{Venous return} = \frac{(\text{venous pressure} - \text{right atrial pressure})}{\text{venous resistance}}$$

Impact of Lung Disease and Ventilator Support on Components of Cardiac Output

Component	Respiratory Alteration	Resultant Effect
Stroke	High mean airway pressure	↓ RV pressure
	High pulmonary vascular resistance	↓ LV pressure
Contractility	High pulmonary vascular resistance	↓ CO contractility*
	High pulmonary vascular resistance	↓ CO stroke volume*
Afterload	High pulmonary vascular resistance	↓ CO stroke volume*
	Positive intrathoracic pressure	↓ LV afterload

LV, Left ventricle; RV, right ventricle.  
\* This has been demonstrated in adults.

## Tương tác hô hấp - huyết động



**FIG. 17.2** Schematic representation of the relationship between lung volume and pulmonary vascular resistance. As lung volume increases from residual volume (RV) to total lung capacity (TLC), the alveolar vessels become increasingly compressed by the distending alveoli, thus their resistance increases, whereas the resistance of the extraalveolar vessels (which become less tortuous as lung volume increases) falls. The combined effect of increasing lung volume on the pulmonary vasculature produces the typical U-shaped curve as shown, with its nadir, or optimum, at around normal functional residual capacity (FRC).  
(From Shelderman L, Bohn D. Cardiovascular effects of mechanical ventilation. Anesth Analg. 1989;69:475-482.)

## Tương tác hô hấp - huyết động

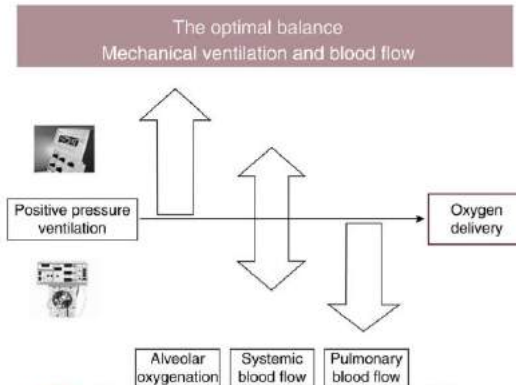
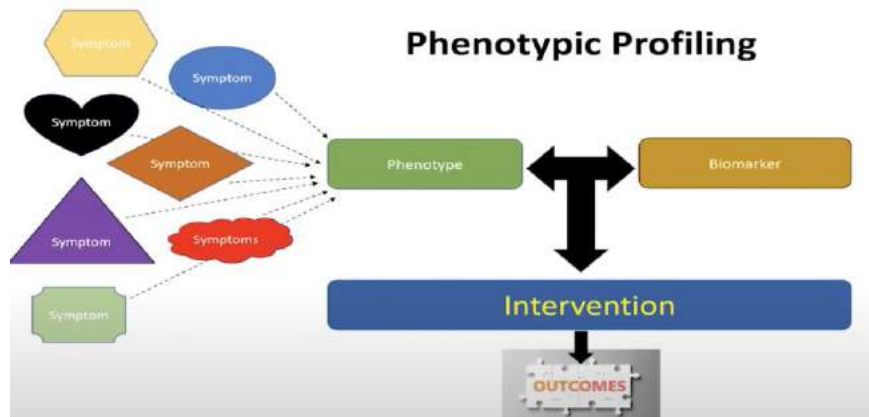


FIG. 17.4 Oxygen delivery to the tissues is determined both by the alveolar ventilation and oxygenation (mainly respiratory contribution) and by the blood flow to those tissues. There is an optimal balance between the use of positive-pressure ventilation to improve alveolar ventilation and the effects that higher mean airway pressure have on systemic, and particularly pulmonary, blood flow. Understanding this balance, particularly the effect of positive pressure on both the respiratory and cardiovascular system, is crucial to good neonatal care.  
From de Waele, K. Personal communication, 2015.

## Cách đánh giá, tiếp cận



## Đánh giá, tiếp cận về mặt hô hấp

TABLE 33.2 Keys to Managing Neonatal Hypoxic Respiratory Failure

**Optimize end-expiratory lung volume (EELV)**

PEEP/PAW (recruitment technique)  
Minimize oxygen toxicity (lower FIO<sub>2</sub>)

**Minimize ventilator-induced lung injury (VILI)**

High-frequency ventilation (lowest tidal volumes)  
Volume-targeted modes (5–6 ml/kg)  
Tolerance to relative hypercapnia (45–60 mmHg)  
Tolerance to relative hypoxemia  
Target SpO<sub>2</sub> rather than PaO<sub>2</sub>  
Target SpO<sub>2</sub> 88–95 in absence of acute PH  
Target SpO<sub>2</sub> 93–98 if also has acute PH  
Use preductal SPO<sub>2</sub>/blood gas to monitor oxygenation

**Limit adverse effects of lung volume on CV function**

Increase FVR (related to pathophysiology and low/excess lung inflation)  
Impaired venous return, CO (lung over-inflation)

Abbreviations: PEEP, positive end-expiratory pressure; PAW, mean airway pressure; SpO<sub>2</sub>, pulse oximetry saturations; PaO<sub>2</sub>, arterial oxygen tension.

### Hypoxic Respiratory Failure in the Newborn



## Đánh giá, tiếp cận về mặt huyết động

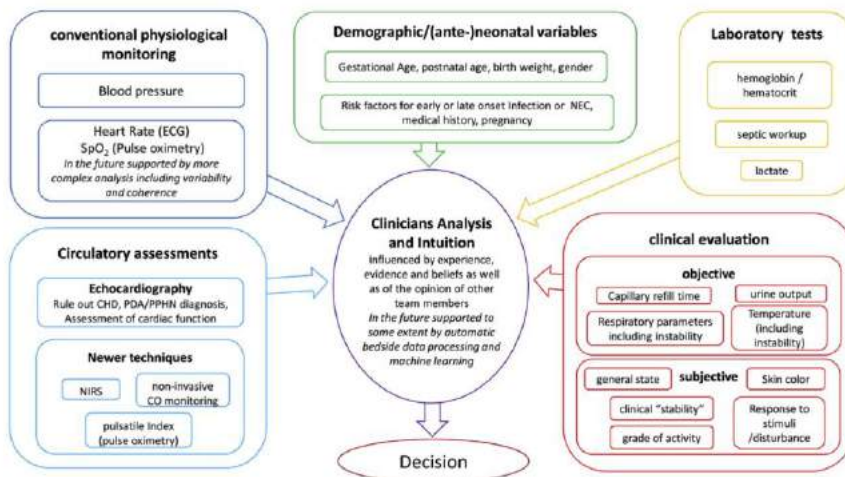
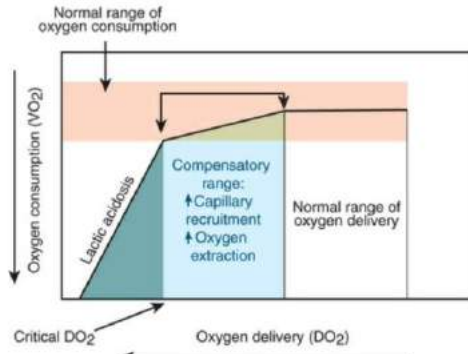


Fig. 1. Complexity of Decision making in Circulatory Management.



## Tiếp cận toàn diện và đảm bảo mục tiêu chính: Duy trì tưới máu mô và giải quyết nguyên nhân



**FIG. 51.4 Relationship Between Oxygen Consumption and Delivery.** In the normal range of oxygen delivery, oxygen consumption is unaffected by changes in the rate of delivery of oxygen to the tissues. As oxygen delivery decreases below the normal range, tissue oxygen consumption remains in the normal range for a while because of activation of local compensatory mechanisms such as capillary recruitment and increased oxygen extraction. However, when oxygen delivery decreases to the "critical" point, compensatory mechanisms can no longer satisfy tissue oxygen demand, and anaerobic metabolism commences, resulting in significantly decreased ATP and increased lactate production.



## Các tình huống lâm sàng RL hô hấp – huyết động nặng

- (1) Trẻ HIE
- (2) Trẻ sanh rất non sau bơm surfactant / sau PT cột PDA
- (3) Trẻ bệnh phổi mạn
- (4) Trẻ nhiễm trùng huyết
- (5) Trẻ thoát vị hoành bẩm sinh



## Tình huống lâm sàng (1)

- Trẻ 39 tuần, có mẹ tiểu đường, CNLS 4000 gr, nhịp tim thai chậm được sinh mổ cấp cứu, sau sinh được đặt NKQ thở máy FiO2 50%, và được làm lạnh lúc 3 giờ tuổi với chẩn đoán HIE trung bình
- Diễn tiến lúc 8 giờ tuổi, trẻ tím / thở máy FiO2 100% được chuyển mode HFO MAP 16 cmH2O; FiO2 100%, Xq phổi phổi nở liên sườn 9 bên P; SpO2 tay P 88%; chân 78%; mạch nhẹ 180 l/ph; HA 34/29 (30 mmHg); KMDM: 7.1/46/11/-24; Lactate 12 mmmol/l; Vận mạch Dopamin 20 mcg/kg/ph
- Các hướng xử trí có thể ?



## Tình huống lâm sàng (2)

- Trẻ 30 tuần, 1000 gr, sau sinh được đặt NKQ giúp thở FiO2 80%, mode HFO
- Sau bơm surfactant lần 1 lúc 2 giờ tuổi, trẻ hồng SpO2 93% / FiO2 80%, có hạ huyết áp 27 mmHg được dùng Dopamin 10 mcg/kg/phút + Adrenalin 0,1 mcg/kg/phút, KMDM 7.2/65/65/-7
- Đến 6 giờ tuổi trẻ tím được tăng FiO2 100%, được bơm surfactant lần 2; sau bơm trẻ vẫn cần FiO2 100%, SpO2 88%, HA 35 mmHg / Adrenalin 0,3 mcg/kg/ph; Xq phổi sáng, phổi nở liên sườn 10 bên P; KMDM: OI 50
- Các hướng xử trí có thể ?



## Tình huống lâm sàng (3)

- Trẻ sanh non 27 tuần, 700 gr, có PDA lớn 3 mm, dẫn tim trái được phẫu thuật cột PDA lúc 14 ngày tuổi
- Tình trạng trước phẫu thuật, trẻ thở máy thường SpO<sub>2</sub> 96% / FiO<sub>2</sub> 50%, Xq phổi phổi nở liên sườn 8-9; bóng tim to; M 170l/ph; HA 33 mmHg; Dobutamin 10 mcg/kg/ph, bilan NT bình thường
- Sau phẫu thuật 6 giờ, trẻ tím cần chuyển HFO MAP 16 và FiO<sub>2</sub> 100% để đạt SpO<sub>2</sub> 89%, HA 37 mmHg, Xq phổi đông đặc 2 bên, phổi nở liên sườn 7.
- Các hướng xử trí có thể ?



## Take home messages

- Cần tiếp cận đánh giá tình trạng RL hô hấp-huyết động toàn diện
- Mục tiêu chính là đảm bảo tưới máu mô và điều trị nguyên nhân
- Nhận biết rõ tương tác hô hấp – huyết động giúp quyết định can thiệp đúng cho đúng bệnh nhân vào đúng thời điểm



BỆNH VIỆN  
**NHI ĐỒNG THÀNH PHỐ**  
CITY CHILDREN'S HOSPITAL, HO CHI MINH CITY - VIETNAM



BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG THÀNH PHỐ  
15 Võ Văn Chí - Tân Kiên - Bình Chánh - TP.HCM



CITY CHILDREN'S HOSPITAL

**THANK YOU**

CITY CHILDREN'S HOSPITAL, HO CHI MINH CITY - VIETNAM