

## Capítulo 9. HIPERCAPNIA PERMISIVA

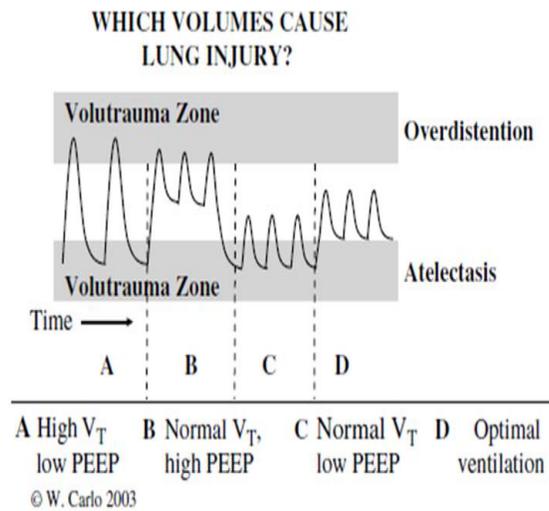
Dra. Ximena Alegría

### I. Introducción:

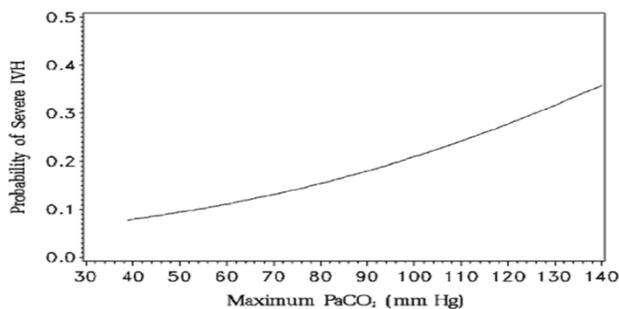
La hipercapnia permisiva, en general, corresponde a manejar a los pacientes que están en ventilación invasiva con un rango de presión arterial de CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) entre 45-55 mmHg. Lo cual permite realizar una ventilación poco agresiva y retirar el soporte ventilatorio lo más pronto sea posible.

### II. Estrategias para reducir daño pulmonar

- a) Ventilación gentil: que permite reducir el volutrauma, barotrauma y atelectrauma.



- b) Hipercapnia permisiva: mantener rango de PaCO<sub>2</sub> entre 45-55 mm Hg, acorde a un pH  $\geq 7.25$ .



Si la PaCO<sub>2</sub> excede 60 mmHg, aumenta el riesgo de HIV ( ver figura anterior).

### III. **Beneficios de la Hipercapnia Permisiva:**

- Vasodilatación y aumento del flujo sanguíneo
- Neuroprotectora en hipoxia
- Mejora el metabolismo energético
- Los niveles de glutamato se reducen
- Permite realizar una ventilación mecánica gentil
- Contribuye a un menor daño pulmonar
- Se ha asociado a una menor incidencia de DBP
- Favorece la vasodilatación coronaria

### IV. **Efectos adversos con valores de PaCO<sub>2</sub> mayores a 60 mmHg:**

- Riesgo de HIV
- Edema cerebral
- Aumento de la presión intracraneana
- Riesgo de encefalopatía hipóxica isquémica
- Aumenta la resistencia vascular pulmonar
- Podría agravar la hipertensión pulmonar persistente neonatal
- Aumenta el gasto cardíaco
- Aumento de la frecuencia cardíaca
- Vasodilatación

Si se presenta severa hipercapnia podría inhibirse la contractilidad muscular (riesgo a nivel diafragmático), producir arritmias, alteración del flujo esplácnico que podría aumentar el riesgo de enterocolitis necrotizante, entre otras alteraciones.

### V. **Hipercapnia permisiva los primeros 3 días de vida:**

Existe una relación directa entre PaCO<sub>2</sub> y el flujo sanguíneo cerebral (FSC). Hay una relación lineal entre la PaCO<sub>2</sub> y la velocidad de la arteria cerebral media. El mayor riesgo se da en prematuros extremos entre el primer y tercer día de vida, con valores de PCO<sub>2</sub> ≥ 52 mmHg.

Hay evidencia científica actual, donde se estima que cuando la pCO<sub>2</sub> es > 50 mmHg, el FSC incrementa de forma significativa con mayores valores de PaCO<sub>2</sub> alterando la autorregulación cerebral. La PaCO<sub>2</sub>, no debiera exceder 52 mm Hg durante el segundo y tercer día de vida,

en pacientes prematuros ventilados invasivamente. Se recomienda hacer cambios ventilatorios con nivel de PaCO<sub>2</sub> > 50 mm Hg durante el segundo y tercer día de vida.

Durante las primeras 24 horas de vida, es posible mantener un rango de PaCO<sub>2</sub> entre 45-55 mm HG, basados en estudios, los efectos deletéreos no son frecuentes, probablemente debido a una resistencia vascular elevada.

**VI. Conclusiones relacionadas a Hipercapnia permisiva:**

- Para el manejo ventilatorio gentil, considerar un rango de PaCO<sub>2</sub> como hipercapnia permisiva entre 45-55 mmhg el primer día de vida y después de cumplir 72 horas de vida, con un PH no < a 7.2
- Para segundo y tercer día de vida realizar cambios ventilatorios si PaCO<sub>2</sub> es > 50 mmHG.
- En pacientes agudos, los valores de PaCO<sub>2</sub> > 60 mmHg tienen riesgo de perder la autorregulación cerebral y aumentar el riesgo de HIV.
- Este concepto de hipercapnia permisiva permite un weaning ventilatorio más rápido
- Reduce el daño pulmonar
- Está asociado a una tendencia en la reducción en la incidencia de DBP

**Bibliografía:**

1. Woodgate. Permissive hypercapnia for the prevention of morbidity and mortality in mechanically ventilated newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev*.
2. Kugelman. Less is More: Modern Neonatology. *Rambam Maimonides Journal*. 2018 Jul 30;9(3):e0023.
3. Pablo Lohmann. Does permissive hypercapnia carry increased risk for neurodevelopmental sequelae? *Acta Paediatric*. 2019 Aug;108(8):1547.
4. Heike Rabe. Permissive hypercapnia in preterm infants: the discussion continues. *Lancet Respir Med*. 2015 Jul;3(7):499-501.
5. J Wells Logan. First, Do No Harm. Consequences of Permissive Hypercapnia in the Neonate. *Respiratory Care*. 2018 Aug;63(8):1070-1072
6. Noori S, Seri I. Hemodynamic antecedents of peri/intraventricular hemorrhage in very preterm neonates. *Seminars in fetal and Neonatal Medicine*. Vol 20 (4) August 2015, Pages 232-237.