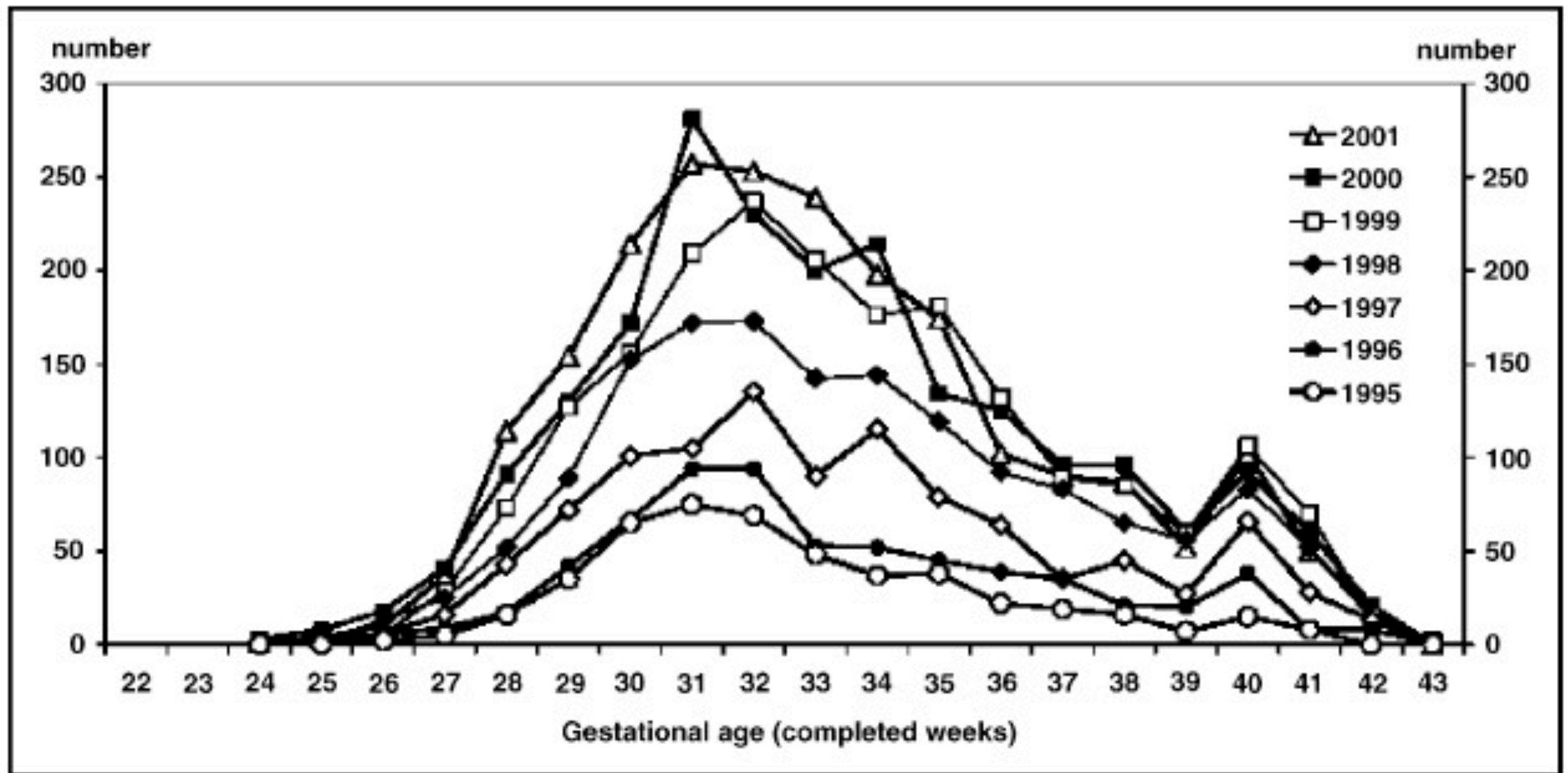




MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT
INNSBRUCK

Mecánica pulmonar y efectos del CPAP nasal

Dr. Salvador Navarro-Psihas
University Hospital Innsbruck
Austria



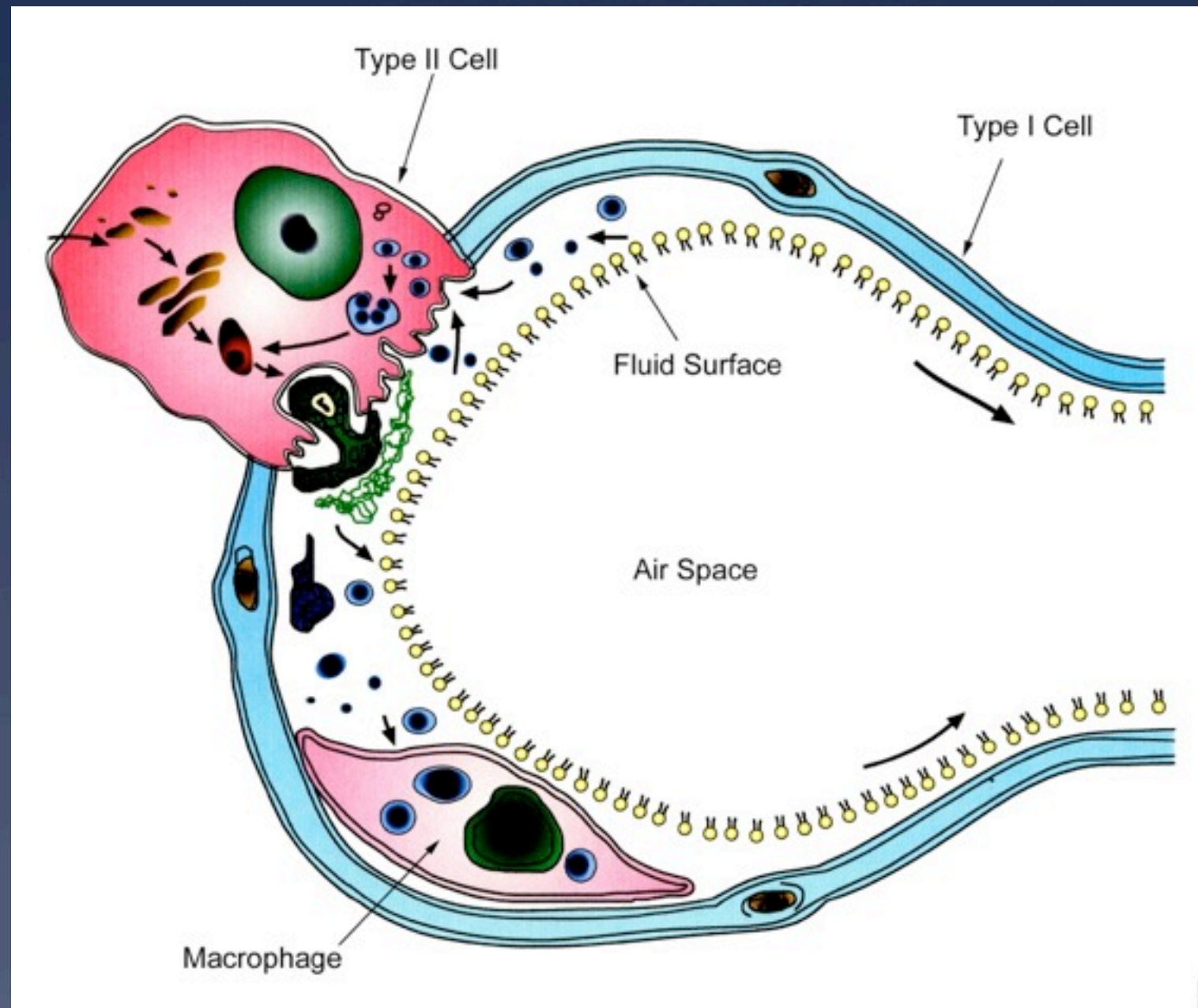
Pacientes tratados únicamente con CPAP nasal

Características de la vía respiratoria en el prematuro

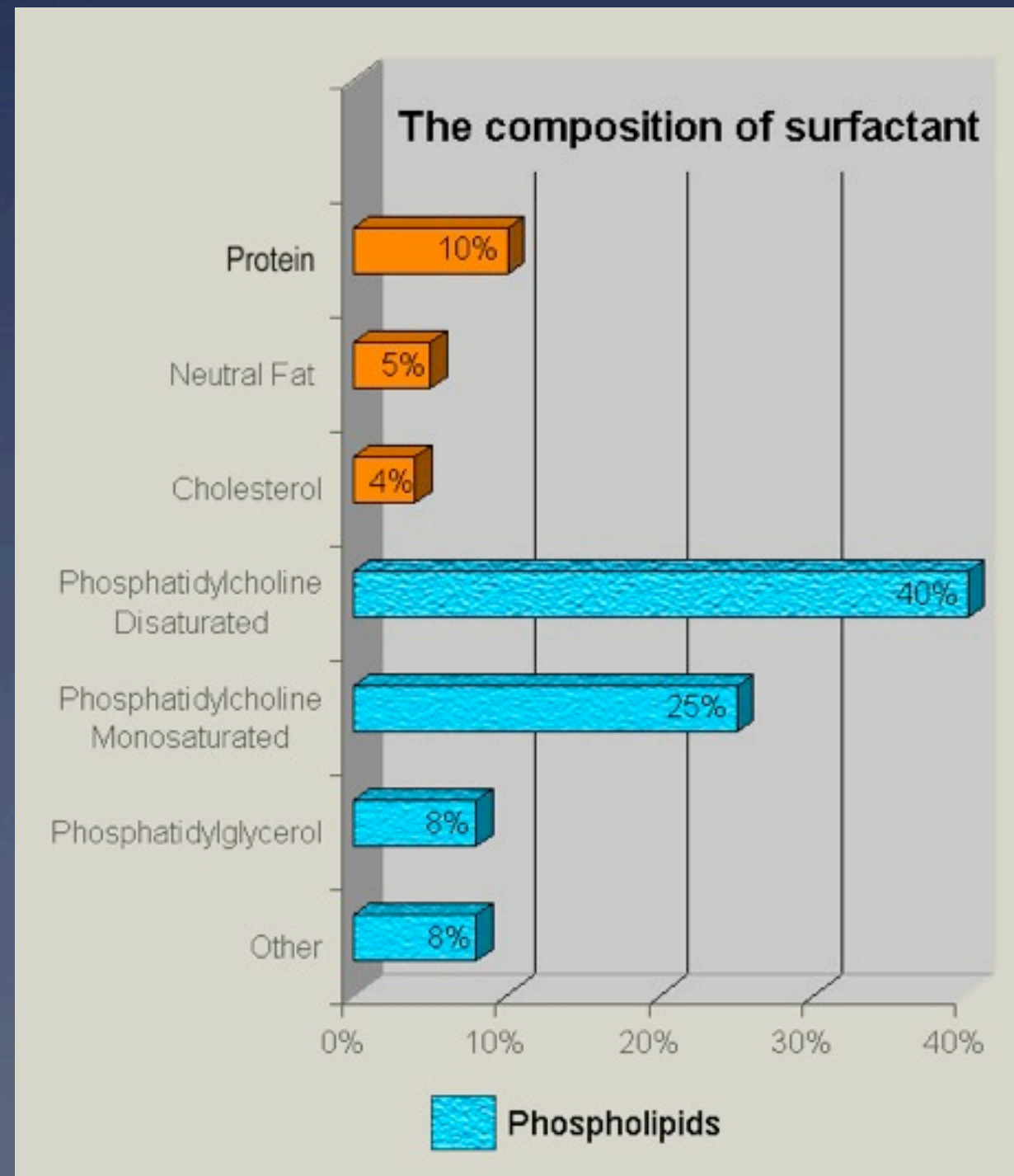
Desventajas para el prematuro

- Menor distensibilidad
 - ↓ surfactante
 - ↑ contenido de agua
- Inspiración ineficiente
 - Inestabilidad del tórax y de la vía aérea extratorácica
 - Posición horizontal de las costillas y el diafragma
- Imposibilidad para mantener el volumen pulmonar
 - Volumen pulmonar depende del tiempo espiratorio
 - Distensibilidad torácica elevada
 - ↓ tono laríngeo para el cierre de la vía aérea

SDR

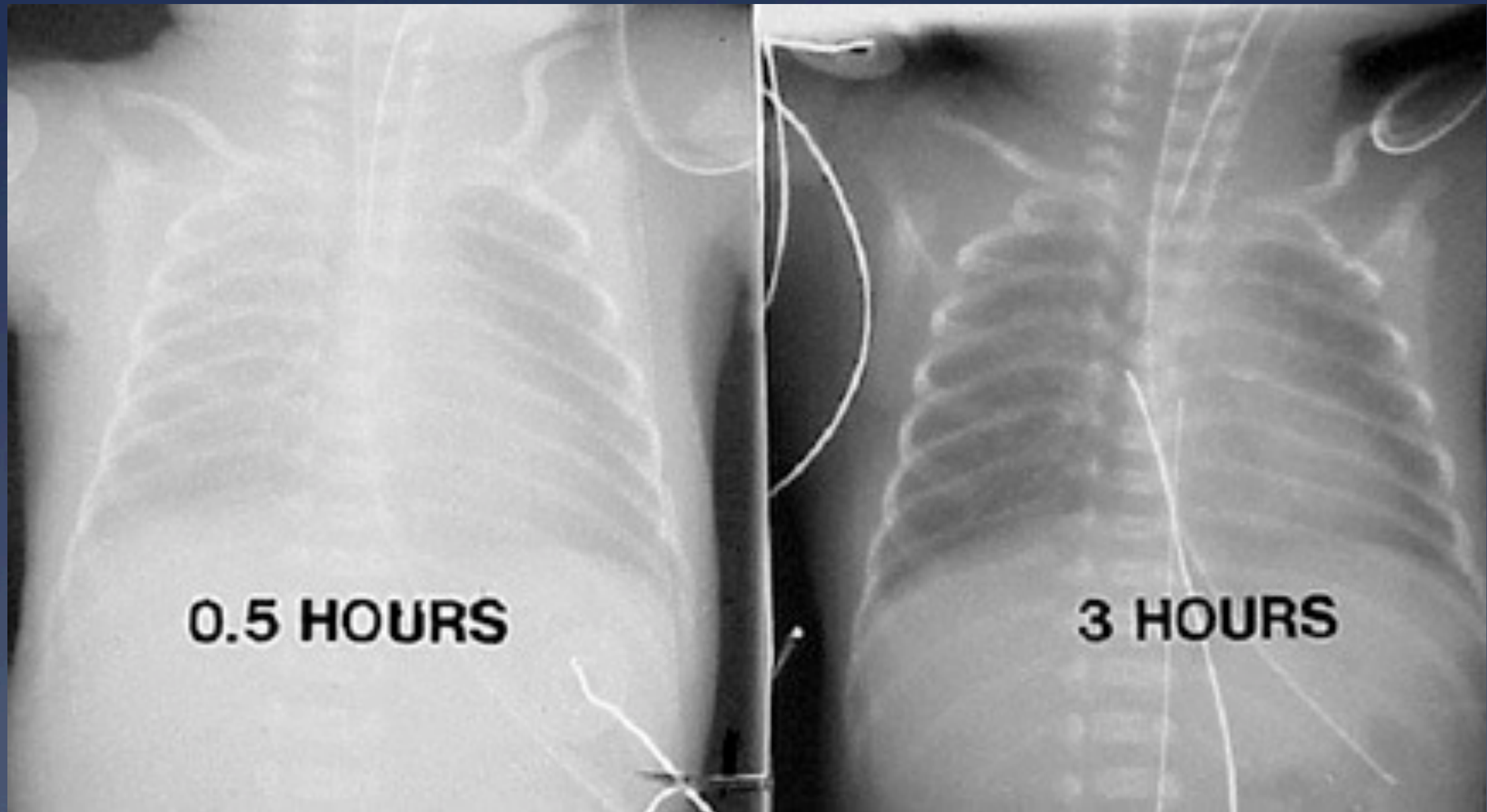


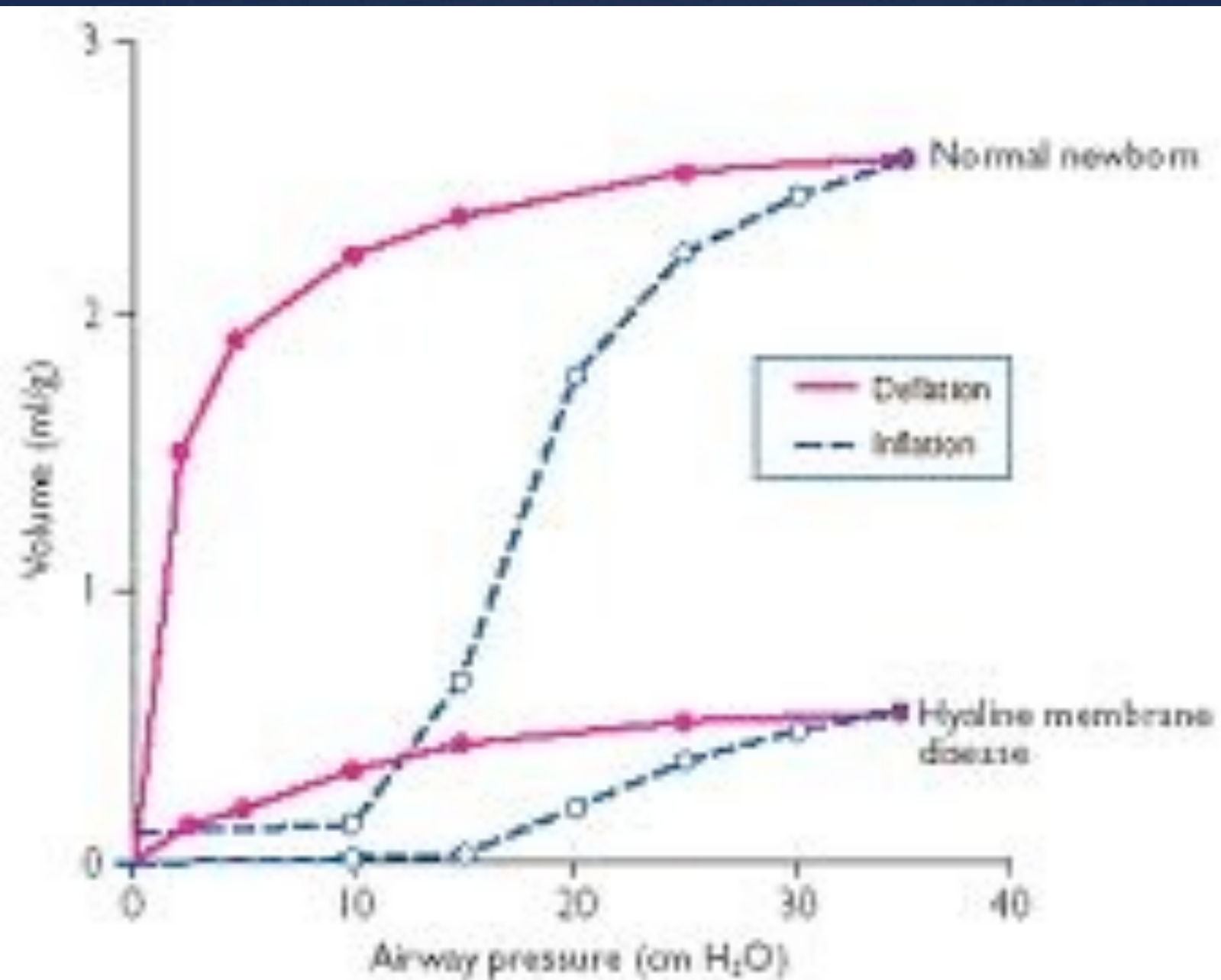
Surfactante



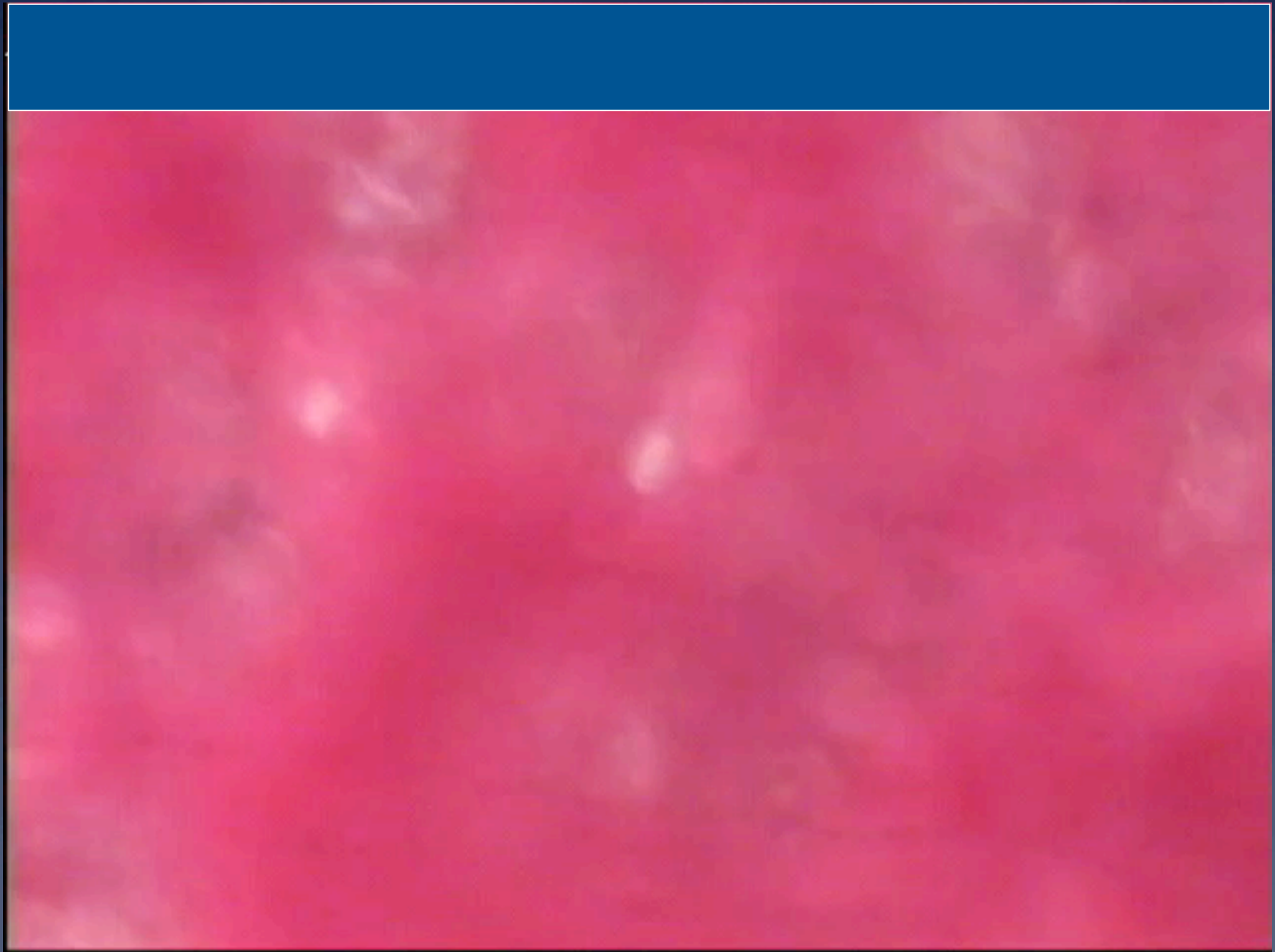
Etiología

- Deficiencia de surfactante
 - Síntesis
 - Secreción
- Inflamación por daño pulmonar
 - Formación de „membranas hialinas“
- Alteración de la mecánica pulmonar
 - Disminución de la distensibilidad
- Edema pulmonar
- Hipertensión pulmonar





Pressure-volume loops in excised lungs of neonates dying with and without HMD. In HMD the deflation curve closely follows the inflation curve and little air is retained at zero pressure. In normal lungs much more air is retained on the deflation limb of the loop (the phenomenon of hysteresis).



Cuadro clínico

- Paciente pretérmino de menos de 30-32 semanas
- Datos de insuficiencia respiratoria
 - Taquipnea (↓ Volumen corriente) o bradipnea (fatiga)
 - Cianosis (hipoxemia)
 - Tiraje intercostal (↓ Distensibilidad)
 - Respiración paradójica (↓ Distensibilidad)
 - Quejido (Producción de auto-PEEP)
- Concentración de la actividad al esfuerzo respiratorio



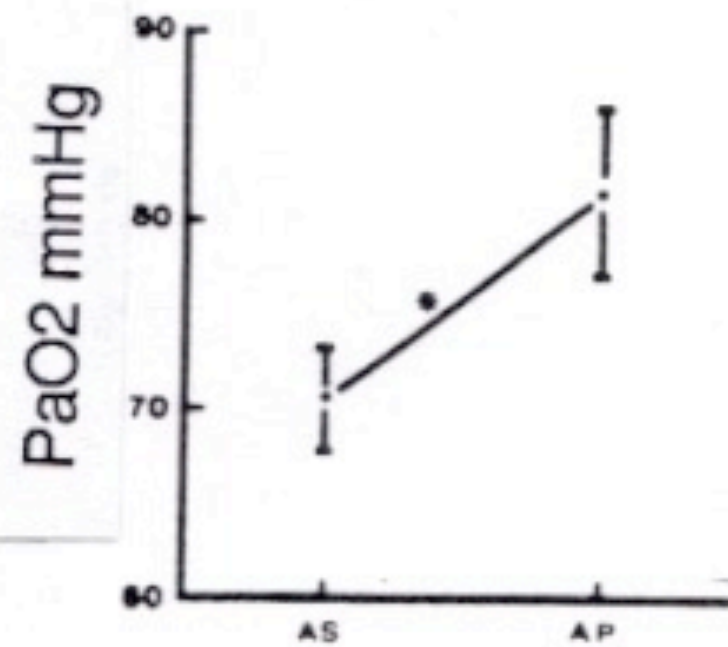
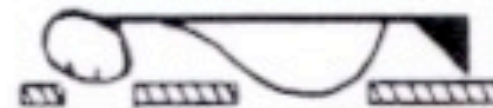
Diagnóstico

- Cuadro clínico
- Radiografía de tórax
- Determinación de lípidos en líquido amniótico o aspirado gástrico
 - Lecitina / esfingomielina
 - Fosfatidil glicerol

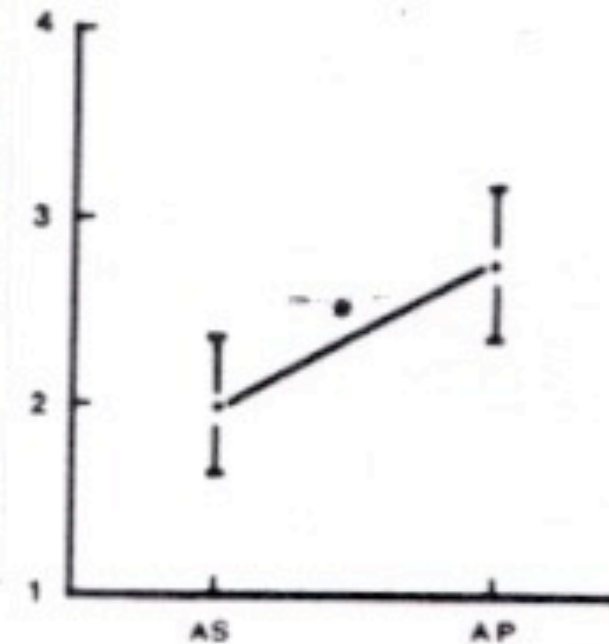


All SUPINE

All PRONE



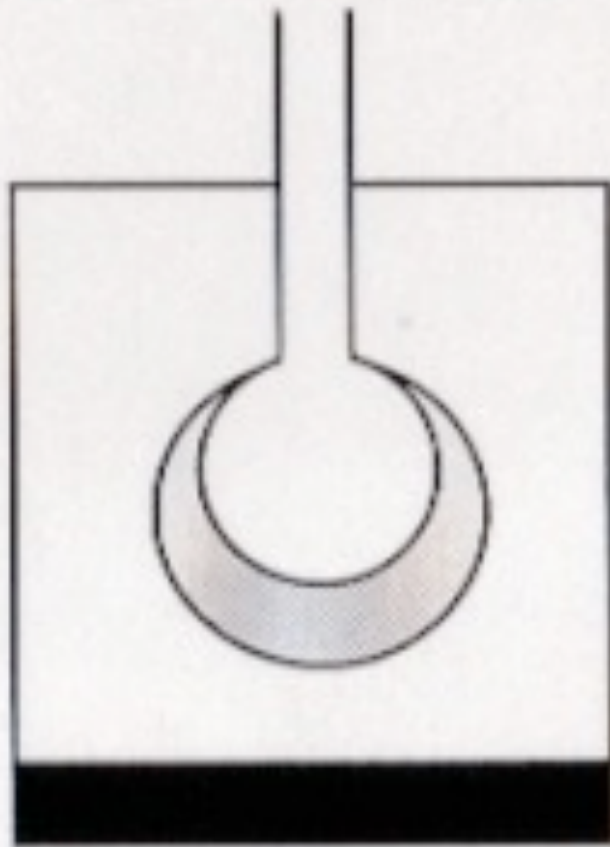
CL ml/ cmH₂O



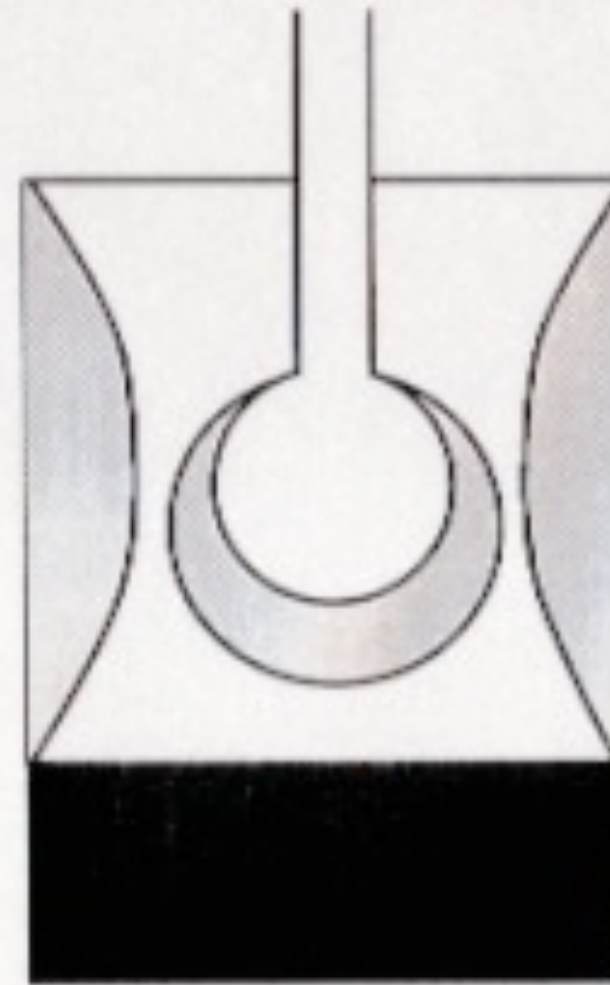
Wagaman MJ et al., J Pediatr 1979

Otras desventajas del prematuro

No Distortion



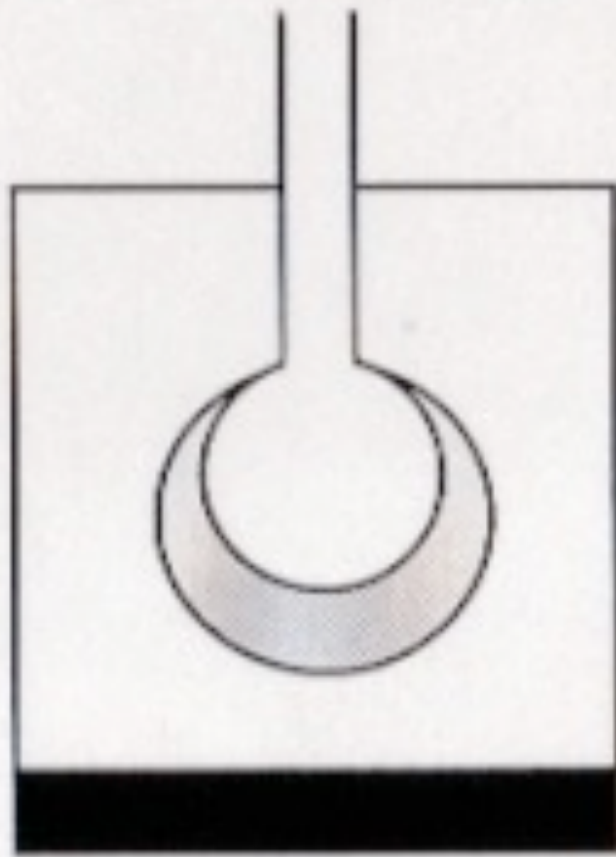
Distortion



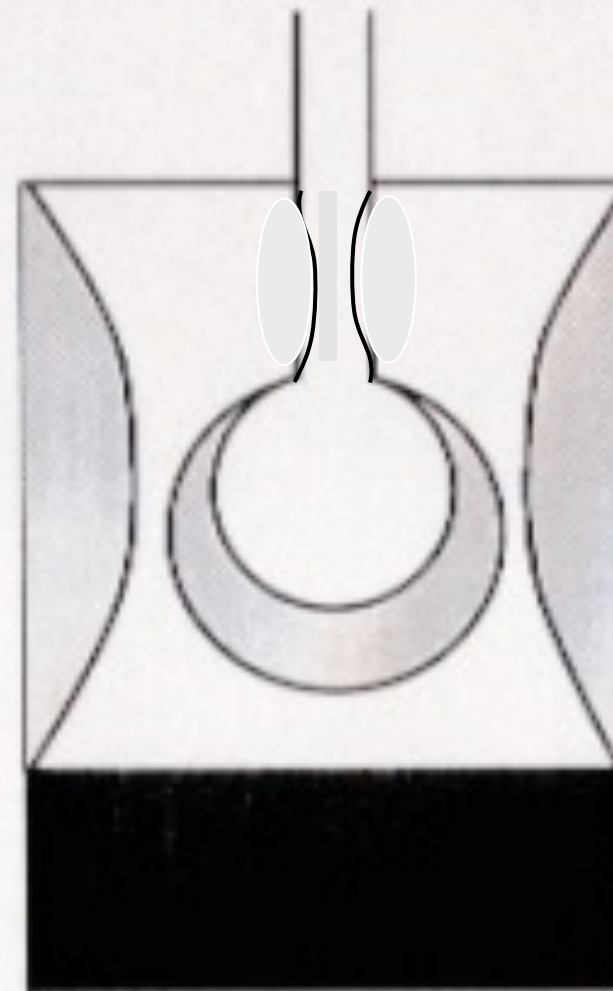
← Rib Cage Distortion

Volume displaced by diaphragm

No Distortion

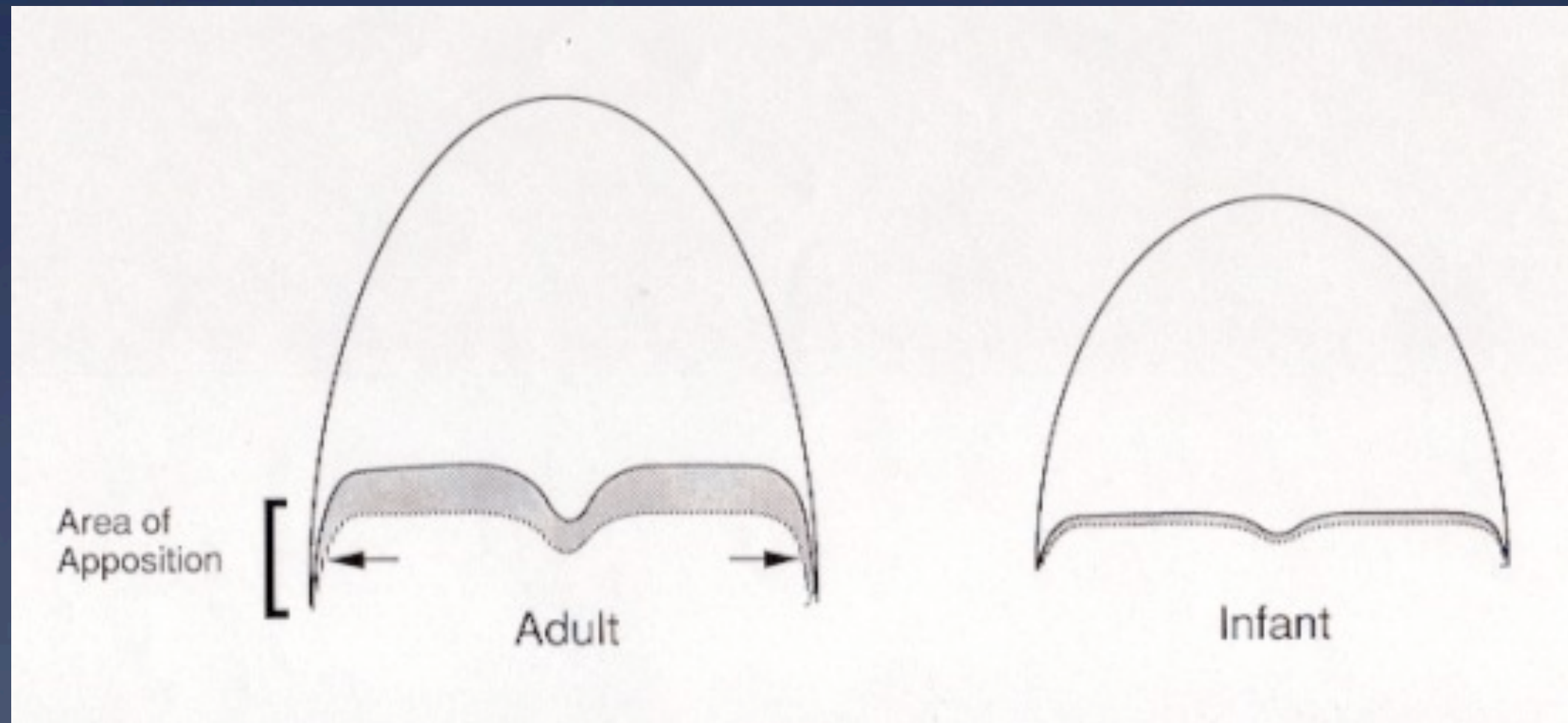


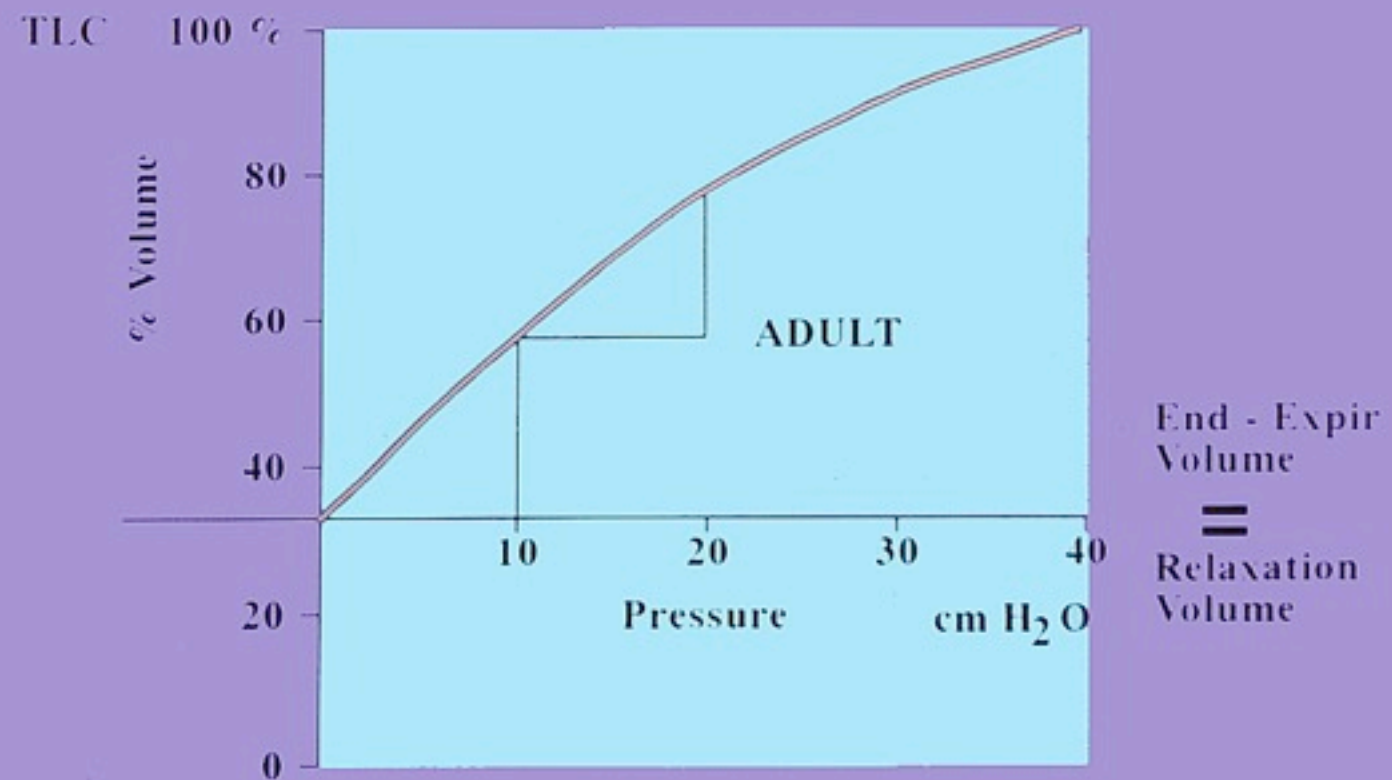
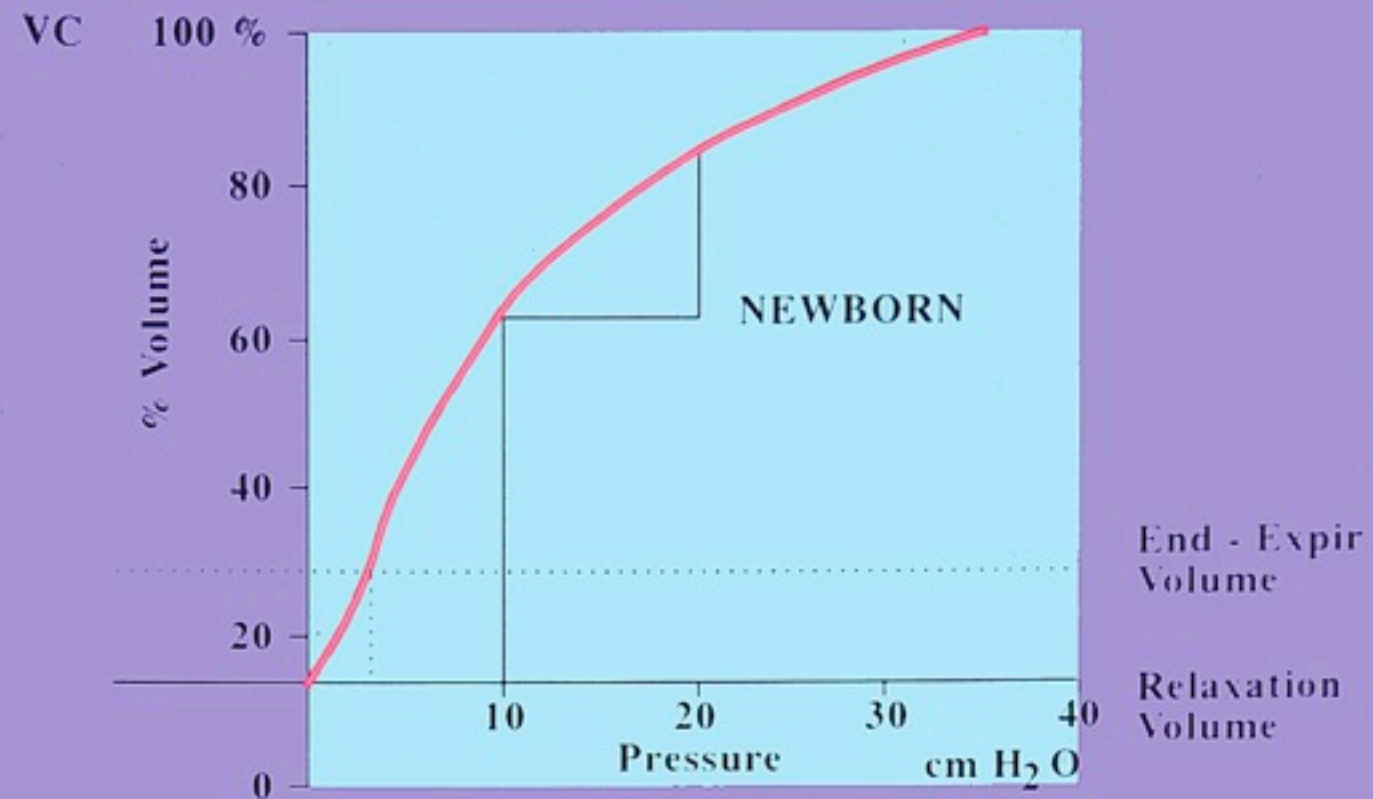
Distortion



← Rib Cage Distortion

Volume displaced by diaphragm

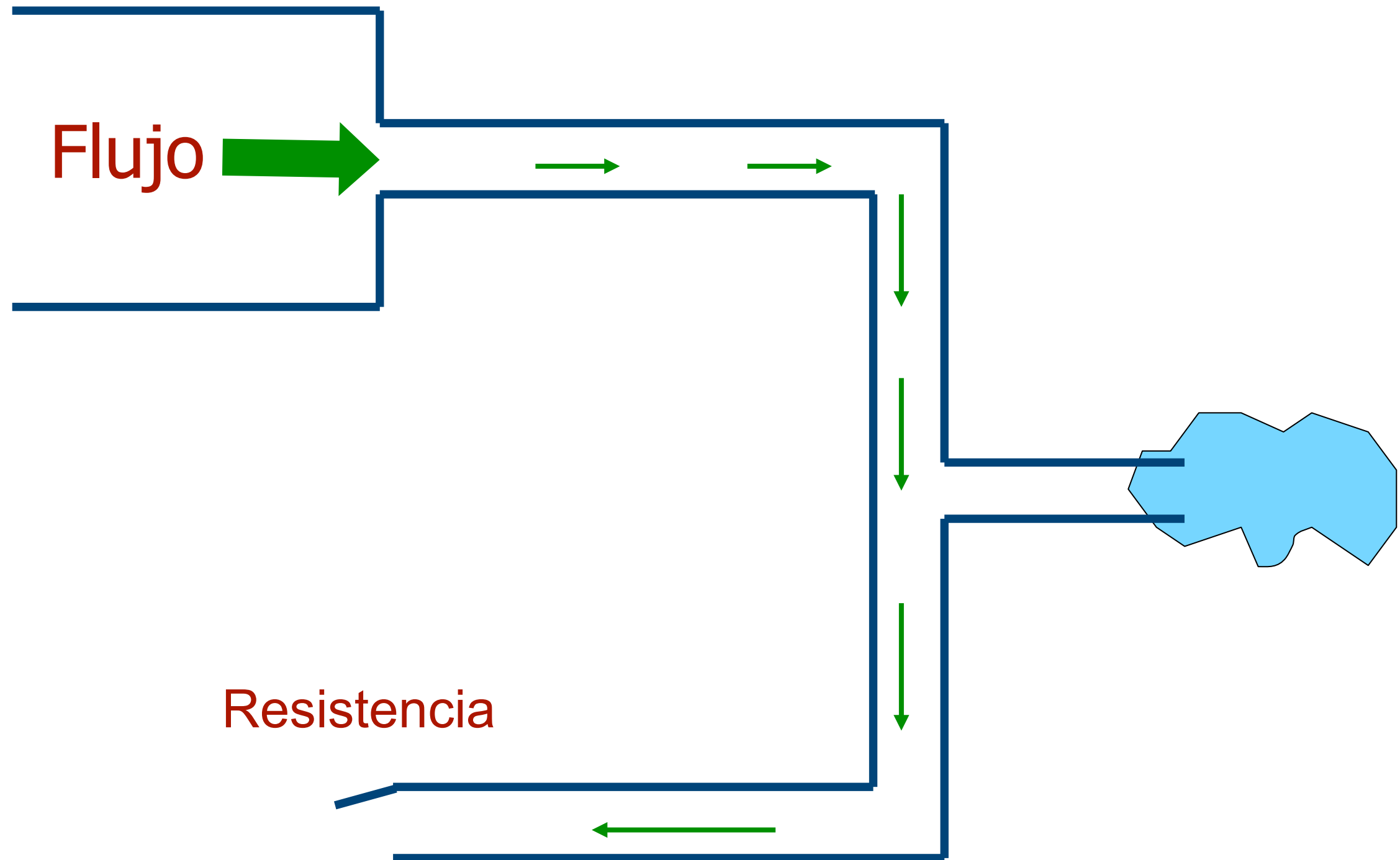


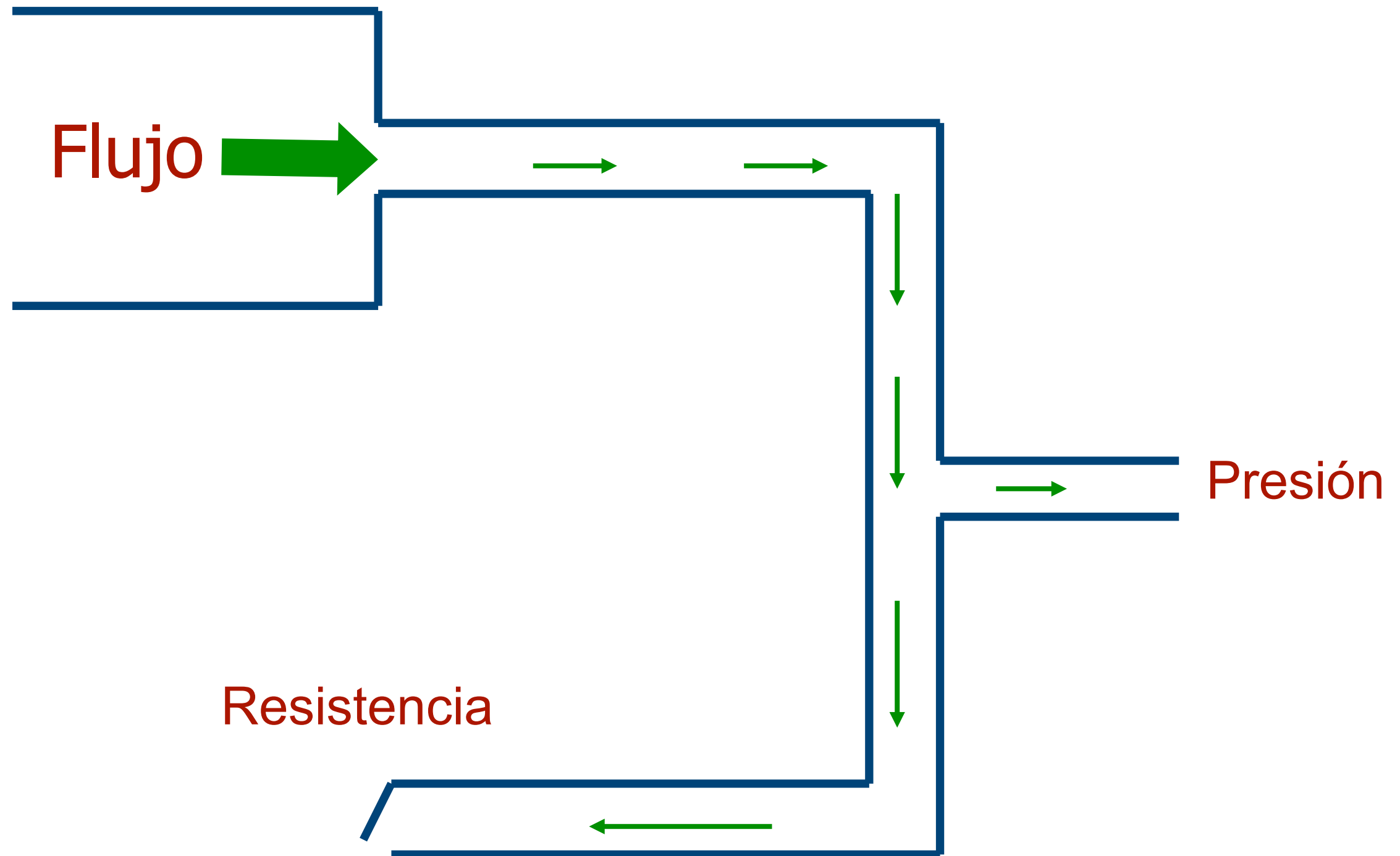


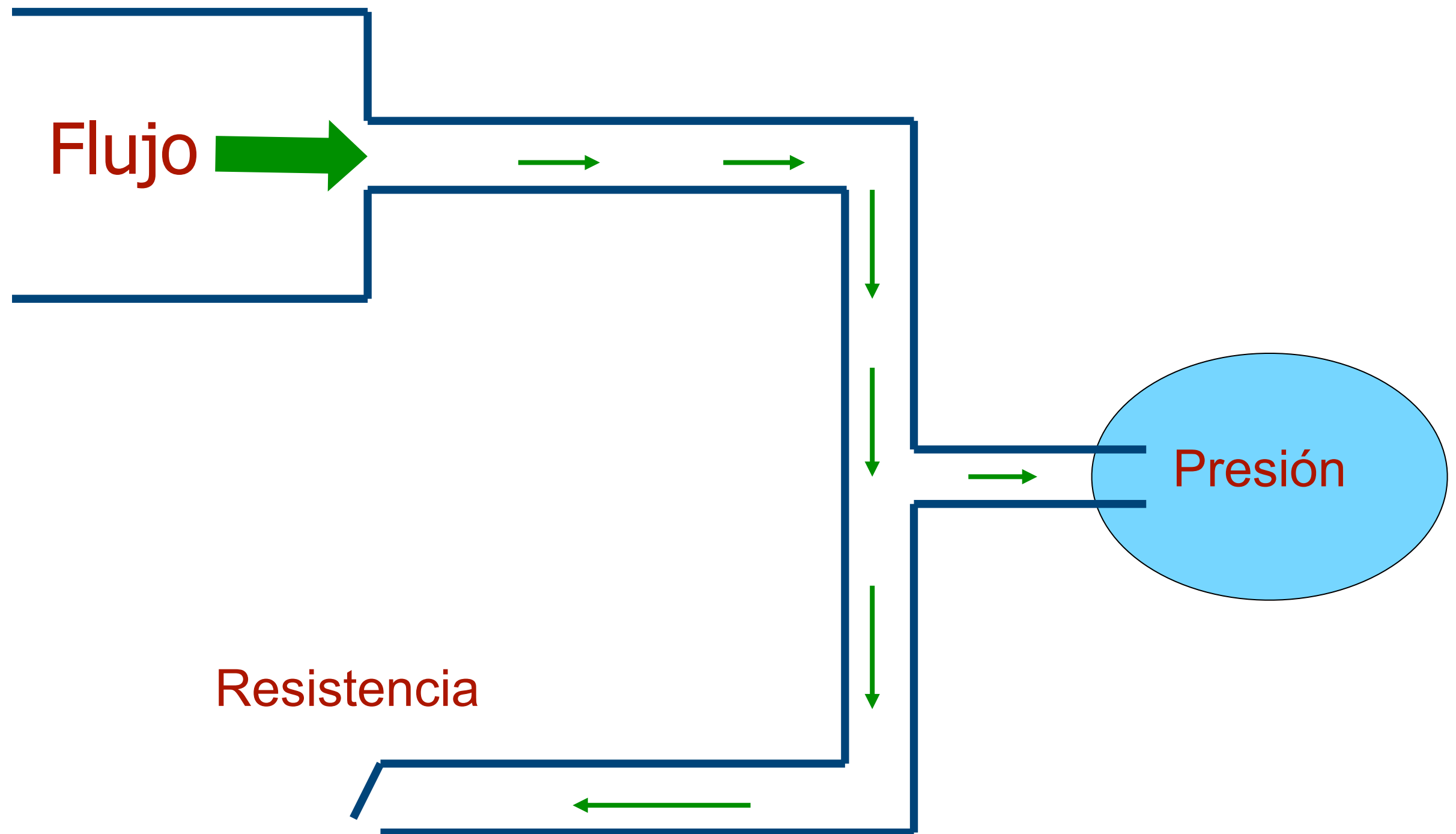


Cortesía del Dr. Osorno

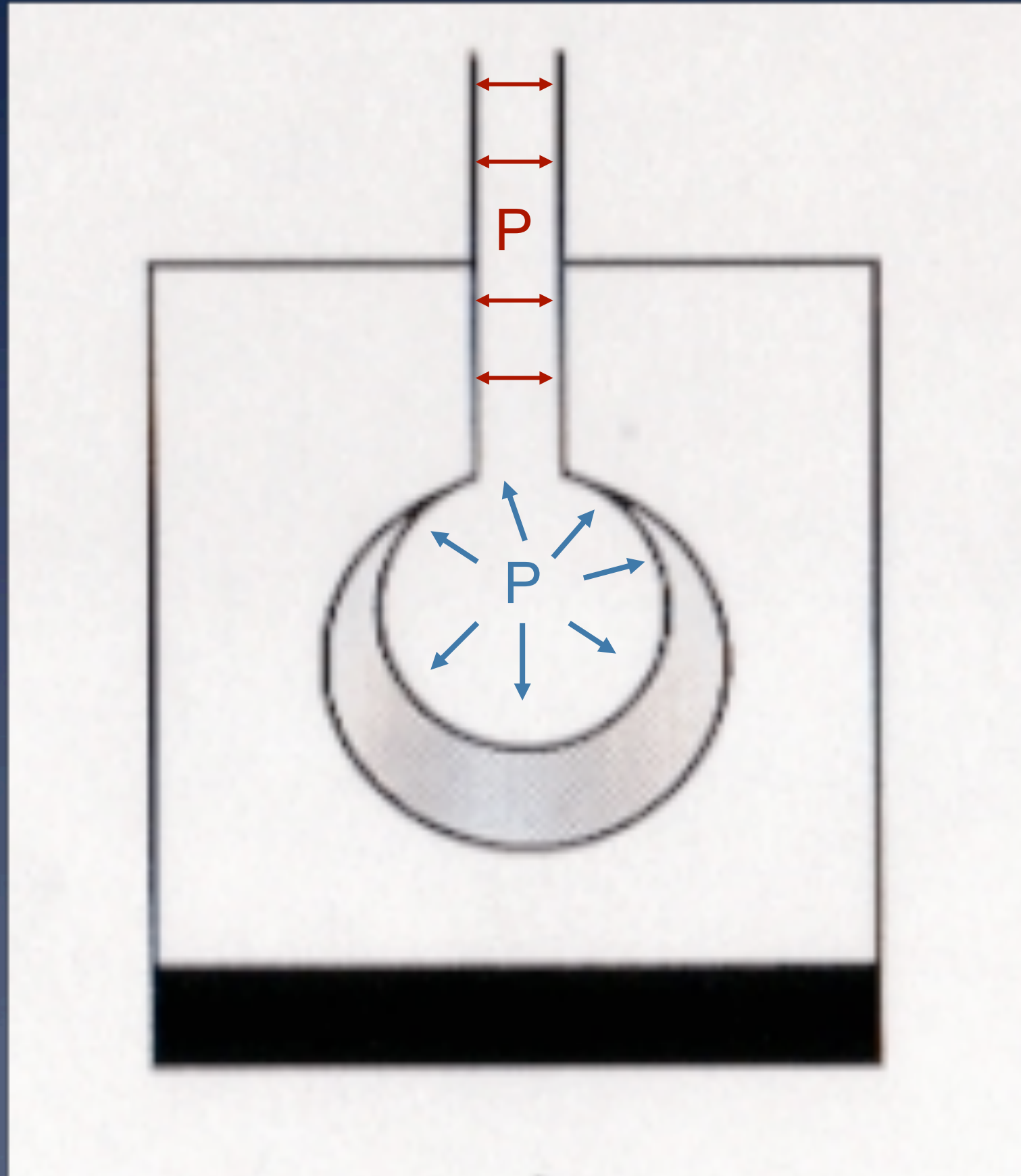
Función del CPAP nasal







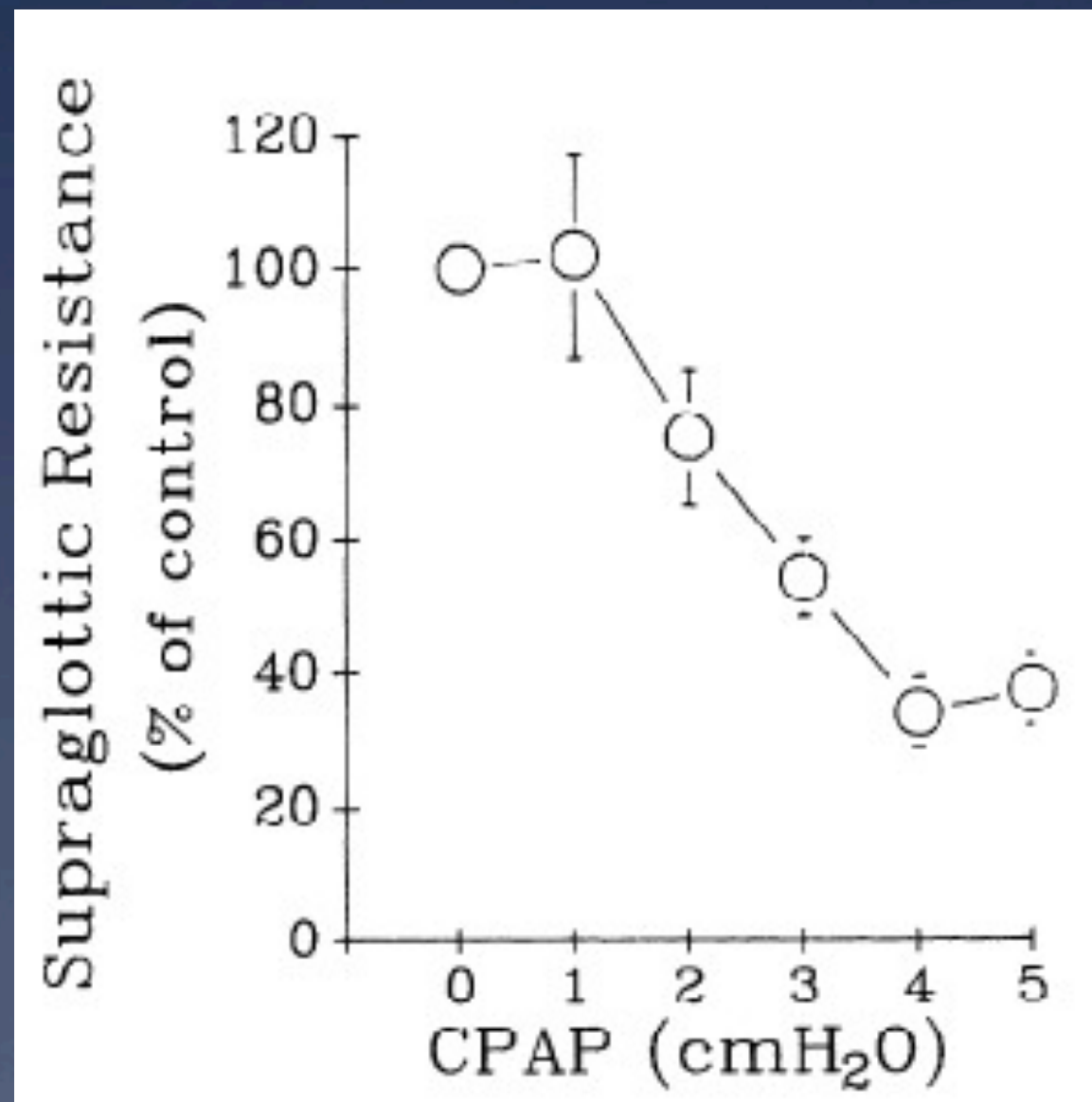
Efectos fisiológicos del CPAP



Efectos sobre la vía aérea

- Distensión de la vía aérea por presión
 - ↓ Resistencia de la vía aérea
 - ↑ el volumen corriente
 - ↓ trabajo respiratorio
 - Evita la apnea obstructiva y ↓ severidad de la apnea central
 - Mejora laringo-/traqueomalacia

Efecto del CPAP burbuja nasal en la resistencia supraglótica



Disminución de la resistencia supraglótica con el aumento del CPAP

Miller MJ, DiFiore JM, Strohl KP, Martin RJ. Effects of nasal CPAP on supraglottic and total pulmonary resistance in preterm infants. J Appl Physiol. 1990 Jan;68(1):141-6

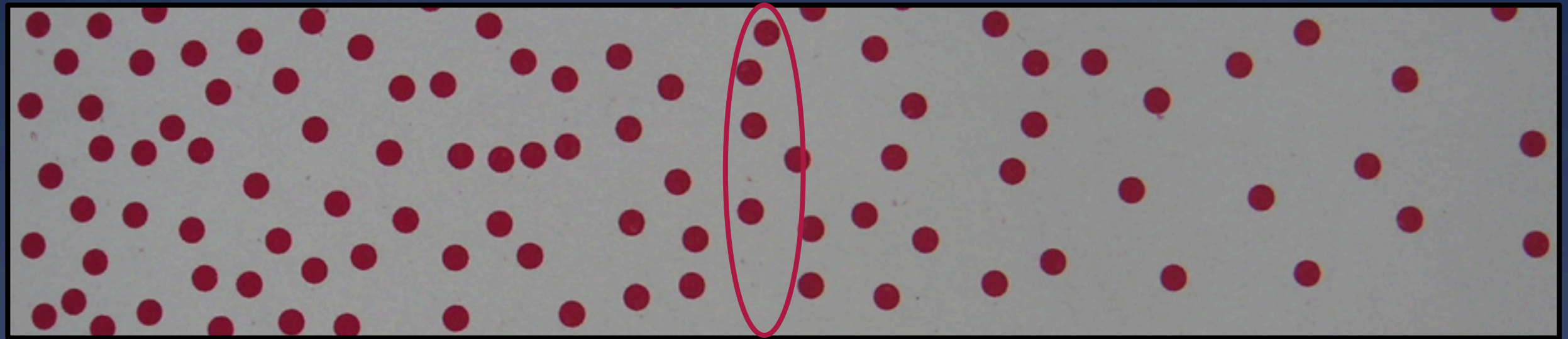
S. Navarro-Psihas 29

Efecto a nivel alveolar

Difusión de oxígeno

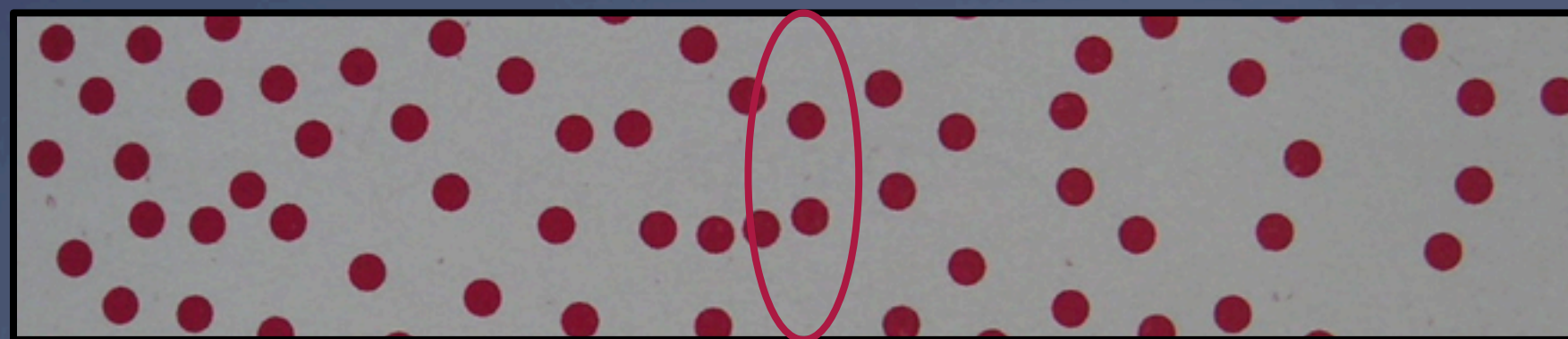
P1

P2



P1

P2



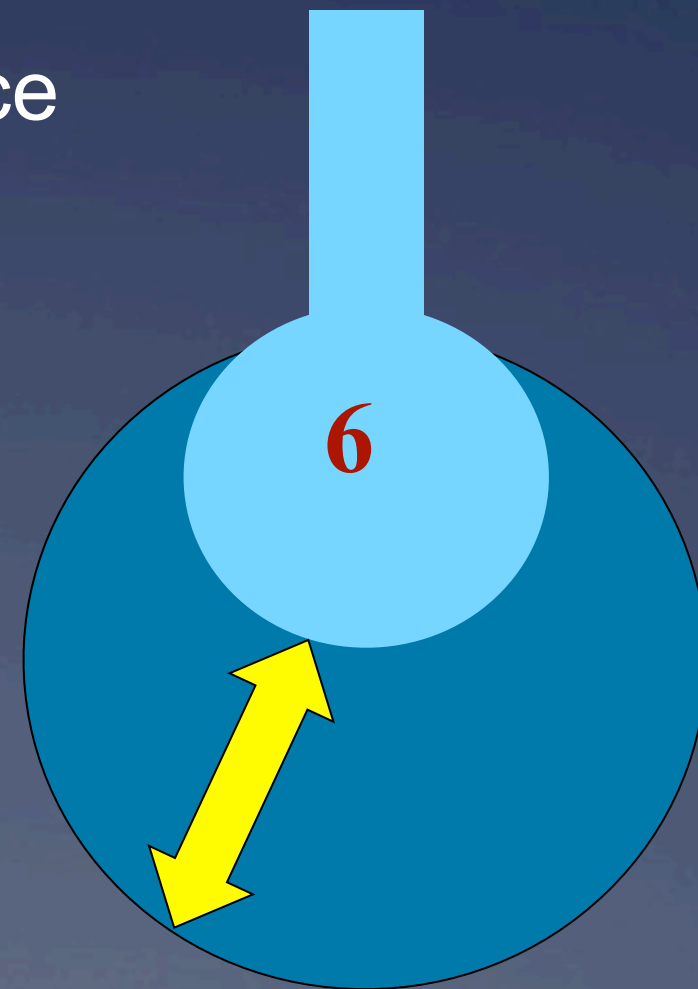
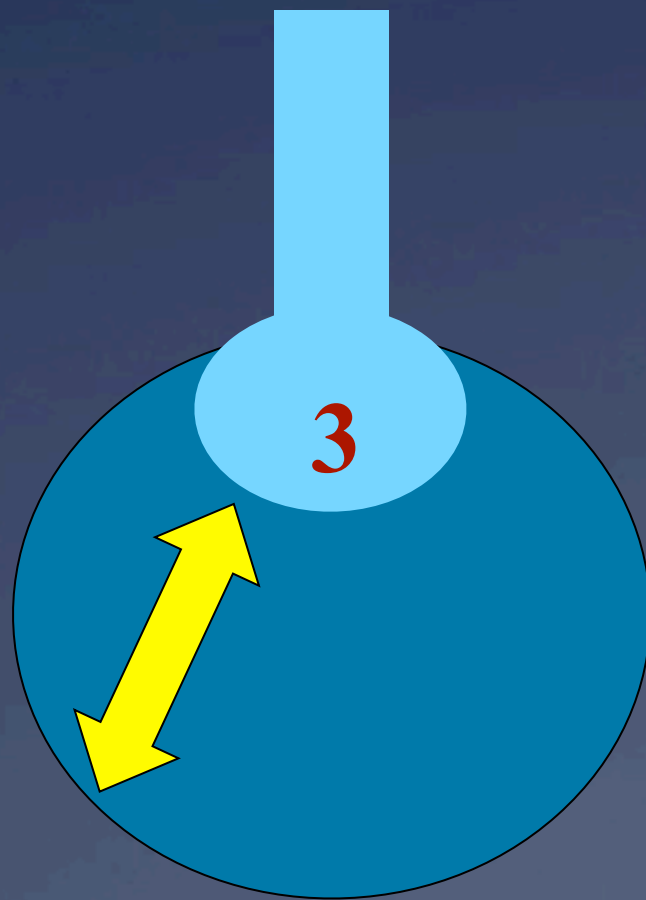
Gradiente de presión, área total de difusión y distancia

Apertura y estabilización alveolar



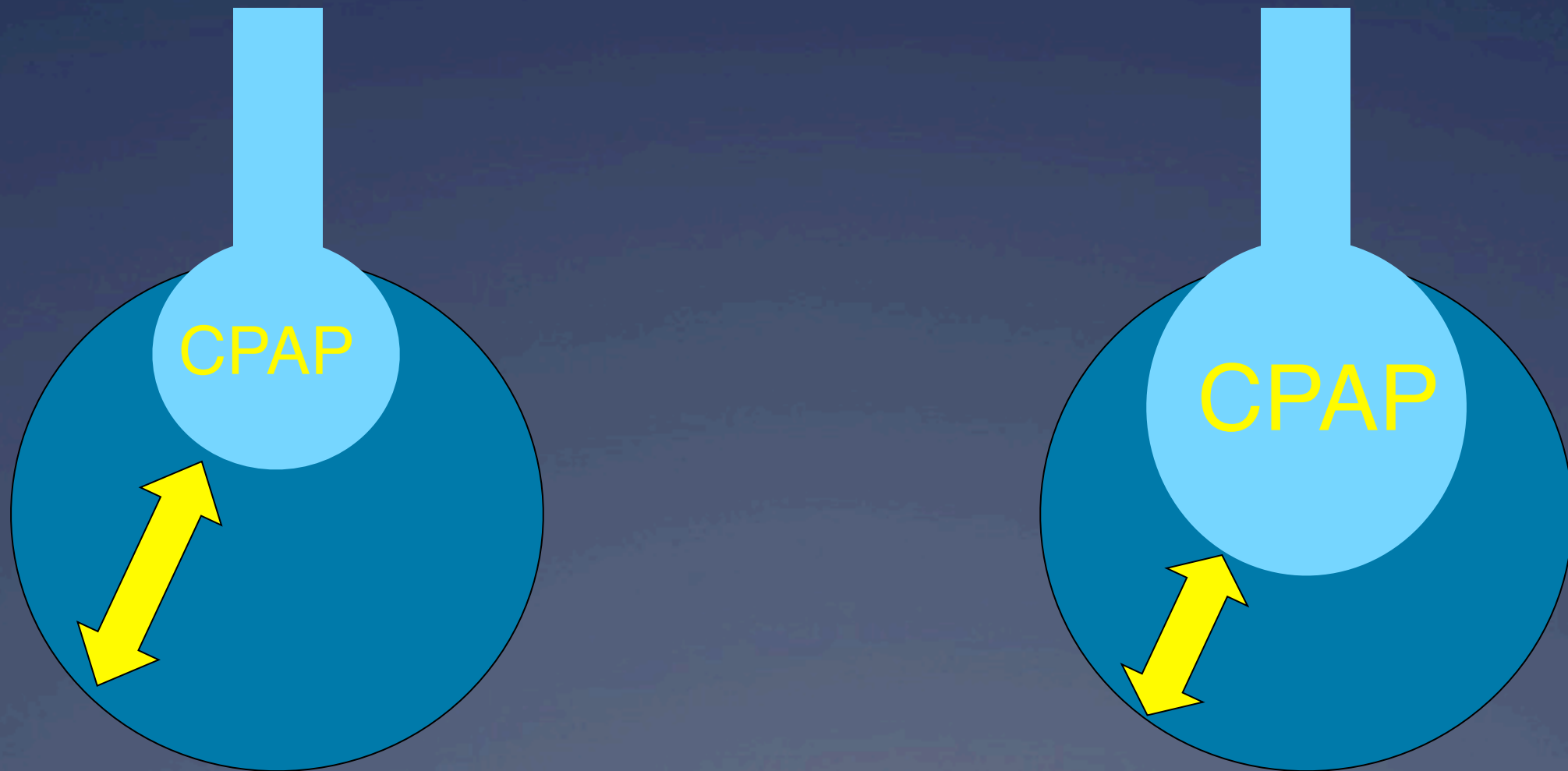
↑ de la distensibilidad por distensión alveolar

Ley de la Place



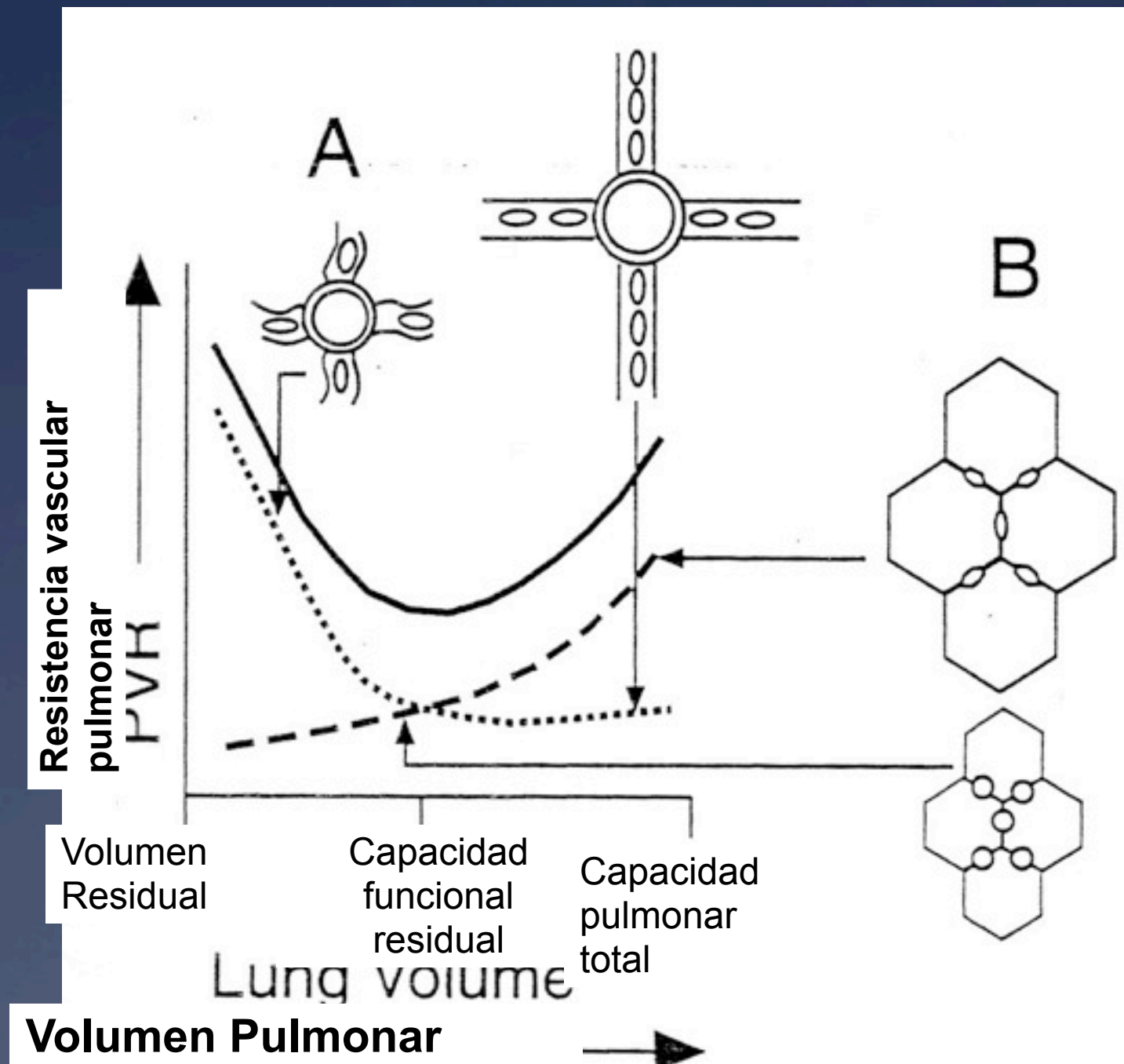
↑ compliancia por distensión!

¿Puede el CPAP producir hipercapnia?



¡Sobredistensión!

Efecto del volumen pulmonar en la resistencia vascular pulmonar (RVP)



La RVP aumenta con una CFR alta o baja

El CPAP puede ayudar a disminuir la RVP normalizando la CFR, riesgo de sobre distensión

West IB. Respiratory physiology the essentials. 2nd Ed. Baltimore. Williams & Wilkins. 1979, p- 39

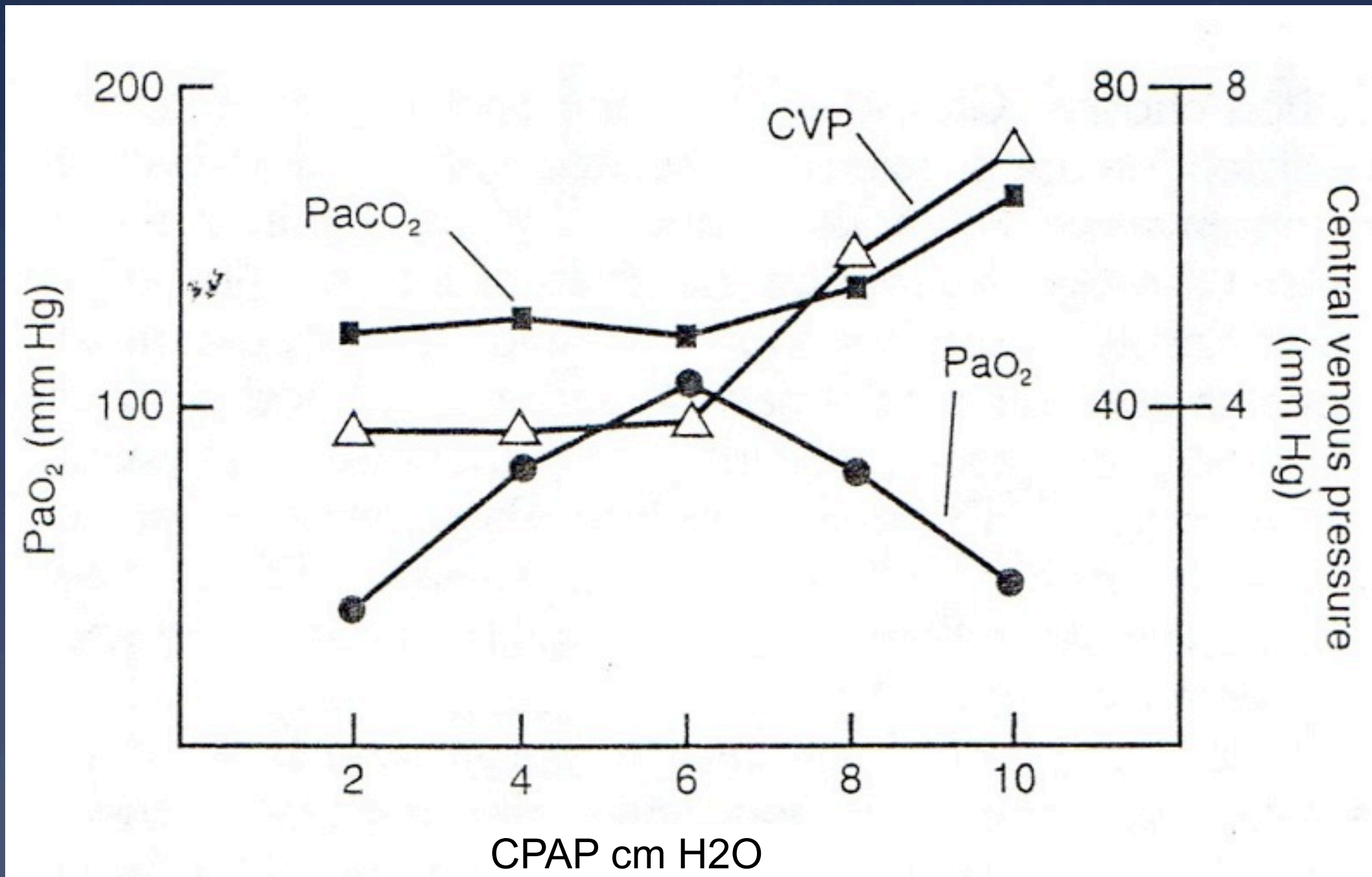
S. Navarro-Psihas

Efectos secundarios y complicaciones

Efectos secundarios

- ↓ retorno venoso
 - Especialmente en pacientes con hipovolemia
 - Solamente si ocurre sobredistensión pulmonar
 - ↑ riesgo en pacientes con pulmón sano
- Distensión abdominal
 - “CPAP belly syndrome”
 - Utilizar siempre una sonda naso-/orogástrica!
- Neumotórax

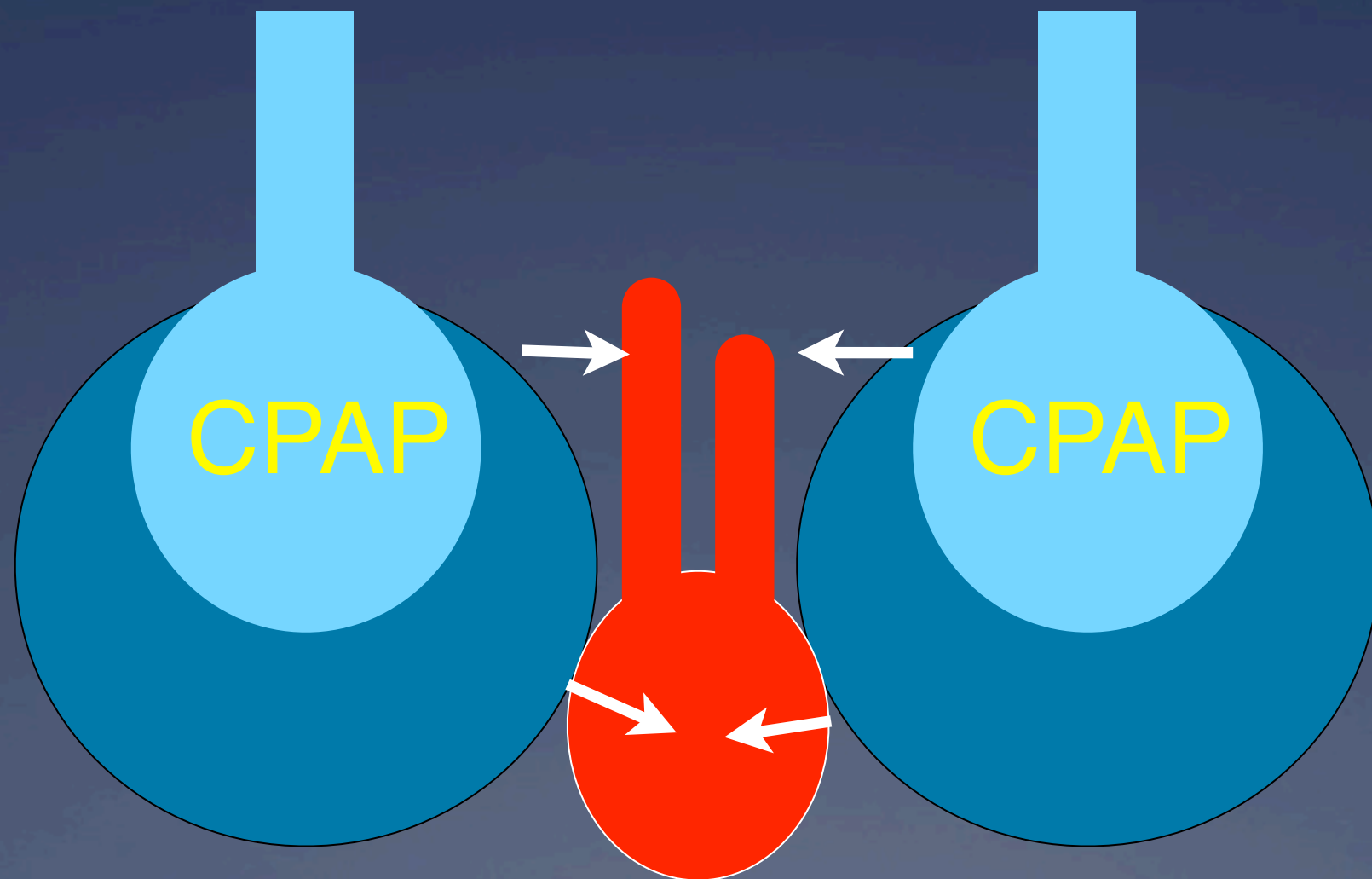
Efecto del CPAP en la presión venosa central, PaO₂, PaCO₂



- Niveles **altos** de **CPAP** aumentan
- PVC
 - PaCO₂
- Disminuyen**
- PaO₂

Gregory GA. Continuous positive airway pressure. In Thibeault DW, Gregory GA. (eds). Neonatal Pulmonary Care. 2nd ed. Norwalk, CT, Appleton & Lange, 1986, p 355.

S. Navarro-Psihas



Otras complicaciones y problemas

- Pérdida de presión
 - Al abrir la boca
 - Tubo o prongs demasiado pequeños
 - Posición o tamaño inadecuado del gorro (IFD)
- Complicaciones locales
 - Necrosis de las narinas o del septo nasal
 - Obstrucción del tubo por secreciones
- Perforación gástrica

¡Gracias!