



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



# Actitud ante un paciente con hipoxia severa

**Dr. Javier Hernández Laforet**  
**Dr. Luis Miguel Dolz**

**Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor**  
**Consorcio Hospital General Universitario de Valencia**



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada**  
**Valencia 20 de Diciembre de 2016**

# Indice

- 1) Concepto de Hipoxia
- 2) Tipos de Hipoxia
- 3) Causas
- 4) Diagnóstico
- 5) Manejo hipoxemia
- 6) Conclusiones



# Hipoxia. Concepto

**Hipoxemia:** Disminución anormal de la presión parcial de oxígeno en la sangre arterial por debajo de 80 mmHg.

**Hipoxia:** Estado de deficiencia de oxígeno en la sangre, células y tejidos del organismo con compromiso de la función de éstos.



# Hipoxia. Concepto

	PaO2 ( mmHg)	SpO2 ( %)	PaO2/ FiO2
<b>Hiperoxia</b>	<b>&gt; 100</b>		<b>&gt; 500</b>
<b>Normal</b>	<b>80 -100</b>	<b>&gt; 95 %</b>	<b>400 -500</b>
<b>Hipoxemia leve</b>	<b>60 - 80</b>	<b>90 – 95 %</b>	<b>300 – 400</b>
<b>Hipoxemia moderada</b>	<b>40- 60</b>	<b>75 – 90 %</b>	<b>200 – 300</b>
<b>Hipoxemia severa</b>	<b>&lt; 40</b>	<b>&lt; 75 %</b>	<b>&lt; 200</b>

# Hipoxia. Tipos de hipoxia

- **Hipoxia hipóxica** → Se debe a una alteración de las fases de ventilación alveolar y/o de la difusión alveolocapilar **LA MAS FRECUENTE**
- **Causas:** Altitud, patología pulmonar, SAOS inhalación de otros gases.



# Hipoxia. Tipos de hipoxia

- **Hipoxia hipémica o anémica** → Se debe a una reducción de la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre producida por una deficiencia o alteración de las características de la hemoglobina.
- **Causas:** Anemia, Hemorragia, tabaquismo, intoxicación por CO.



# Hipoxia. Tipos de hipoxia

- **Hipoxia isquémica** → Se debe a una reducción del flujo de sangre a través de un sector del organismo o en su totalidad. Puede deberse a un fallo en la capacidad de la bomba cardíaca o a condiciones de flujo local.
- **Causas:** Insuficiencia cardíaca, Shock, frío extremo, fuerzas G positivas.



# Hipoxia. Tipos de hipoxia

- **Hipoxia histotóxica** → Se debe a una alteración de la fase de utilización de la respiración y consiste en la incapacidad de las células para utilizar oxígeno adecuadamente
- **Causas:** intoxicación por cianuro, CO, alcohol, drogas





# Hipoxia. Causas

**Table 1. FIVE CAUSES OF HYPOXEMIA (LOW  $P_{aO_2}$ )**

Cause	$P(A - a)O_2$	Response to 100% $O_2$	$P_{aCO_2}$
Low $P_{IO_2}$	normal	↑ ↑ $P_{aO_2}$	normal
Hypoventilation	normal	↑ ↑ $P_{aO_2}$	↑ ↑
$V_A/Q$ mismatch	↑ ↑	↑ ↑ $P_{aO_2}$	normal
Shunt ( $Q_s/Q_t$ )	↑ ↑	No improvement	normal
Diffusion limit	↑ ↑	↑ ↑ $P_{aO_2}$	normal

↑ ↑ = increased.

## PERIOPERATIVE HYPOXIA

### The Clinical Spectrum and Current Oxygen Monitoring Methodology

William C. Wilson, MD, and Barry Shapiro, MD

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 20 de Diciembre de 2016



**Table 3. CLINICAL CAUSES OF HYPOVENTILATION**

<b>Hypoventilation Sources</b>	<b>Comments Relevant to Anesthesiology</b>
Airway obstruction	Failure to intubate or ventilate: anatomic problems not related to anesthesia (mediastinal mass, Ao aneurysm), foreign body aspiration, and so forth
Undetected extubation or disconnect	Normally, alarms on the ventilator, anesthesia machine, or end-tidal CO <sub>2</sub> measurement monitor should warn of this devastating complication; however, the alarms may be disabled or malfunctional
Unrecognized esophageal intubation	Beware of hypoxia—may be delayed as much as 10 min after esophageal intubation if a patient was preoxygenated properly with 100% oxygen
Acute depression of the brain-stem respiratory center by drugs	After the administration of anesthetic drugs (e.g., opiates, barbiturates, inhaled agents)
Chronic depression of the brainstem respiratory center	Emphysema or sleep apnea patients with pickwickian syndrome
Pain	S/P thoracotomy, chest trauma, high upper abdominal incision
Thoracic cage abnormalities	Flail chest, pneumothorax
Neuromuscular blocking drugs	Myasthenia gravis or anticholinesterase poisoning
Abnormalities of spinal conducting pathways (C <sub>3,4,5</sub> )	As with high cervical fractures

# Hipoxia. Causas

Phrenic nerve injury	Ablation, cold injury (during CPB), or diseases of the respiratory nerves (Guillain-Barré syndrome, diphtheria)
Respiratory muscle weakness	Muscular dystrophy or malnutrition, prolonged NMB use, prolonged mechanical ventilation
Anterior horn cell diseases	Polio
Depression of peripheral oxygen chemoreceptors	Patients with emphysema; generally less important than central CO <sub>2</sub> receptors but important in CO <sub>2</sub> -retaining patients with emphysema
Abolition of medullary center	Trauma, neoplasm, hemorrhage, encephalitis

## PERIOPERATIVE HYPOXIA

The Clinical Spectrum and Current Oxygen Monitoring Methodology

William C. Wilson, MD, and Barry Shapiro, MD



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 20 de Diciembre de 2016

# Hipoxia. Causas

- **Disminución en el aporte de O<sub>2</sub>**
  - Baja FiO<sub>2</sub>, Bajo FGF, desconexión de tubuladuras.
- **Hipoventilación**
  - Opiáceos/Sedación, Fallo IOT, extubación accidental, desconexión tubuladuras.
- **Desajuste VA>Q**
  - Incremento VRF. Embolia pulmonar
- **Alteración VA< Q**
  - Atelectasia, Colapso lobar, edema pulmonar, aspiración.



# Hipoxia. Diagnóstico

## Monitorización pulsioximétrica

- **Medición** no invasiva del **oxígeno transportado por la hemoglobina** en el interior de los vasos sanguíneos
- Mide la saturación de oxígeno en la sangre, pero no mide la PaO<sub>2</sub>, la PaCO<sub>2</sub> o el pH.
- La carboxihemoglobina (intoxicación por CO) y la metahemoglobina absorben longitudes de onda similares a la oxihemoglobina

Relación entre la Saturación de O <sub>2</sub> y PaO <sub>2</sub>	
Saturación de O <sub>2</sub>	PaO <sub>2</sub> en mmHg
100 %	677
98,4 %	100
95 %	80
90 %	59
80 %	48
73 %	40
60 %	30
50 %	26
40 %	23
35 %	21
30 %	18



# Hipoxia. Diagnóstico

## Signos clínicos

**Auscultación:** Broncoespasmo ( Sibilantes)

Secreciones ( Roncus)

EAP/ Neumonía ( Crepitantes)

Hipofonosis ( IOT selectiva, Neumotórax)

**Coloración cutáneo-mucosa:** Sonrosado, Cianosis, Acrocianosis

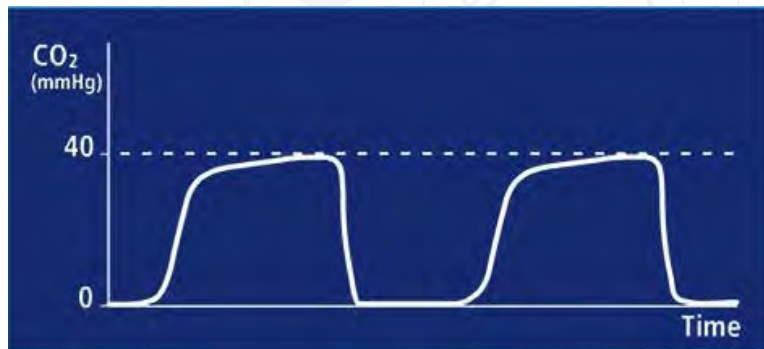
**Movimientos respiratorios:** Superficialización anestésica, IOT selectiva, ex IOT accidental....



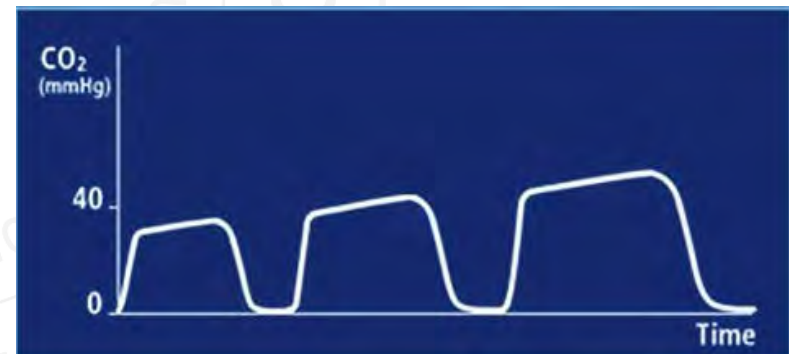
# Hipoxia. Diagnóstico

## Capnografía

- Medida del CO<sub>2</sub> en la vía aérea de un paciente durante su ciclo respiratorio, ( la medición de la presión parcial de CO<sub>2</sub> en el aire espirado)
- IOT correcta, Ex- IOT accidental, Hipoventilación.



**NORMAL**



**HIPOVENTILACIÓN**



# Hipoxia. Diagnóstico

## Monitorización parámetros ventilatorios

- Curva de capnografía
- FiO<sub>2</sub> / FGF
- Presión Pico / Presión Plauteau
- PEEP
- Curvas Volumen
- VT / FR/ Vol. Min





# Hipoxia. Diagnóstico

## Gasometría arterial

Técnica de monitorización respiratoria invasiva que permite, en una muestra de sangre arterial, determinar el pH, la concentración de bicarbonato y las presiones parciales de oxígeno y dióxido de carbono.

Información objetiva y rápida del estado de oxigenación sanguíneo junto con el equilibrio ácido-base y otros parámetros bioquímico/hematológicos.



# Hipoxia. Diagnóstico

## Radiografía de tórax

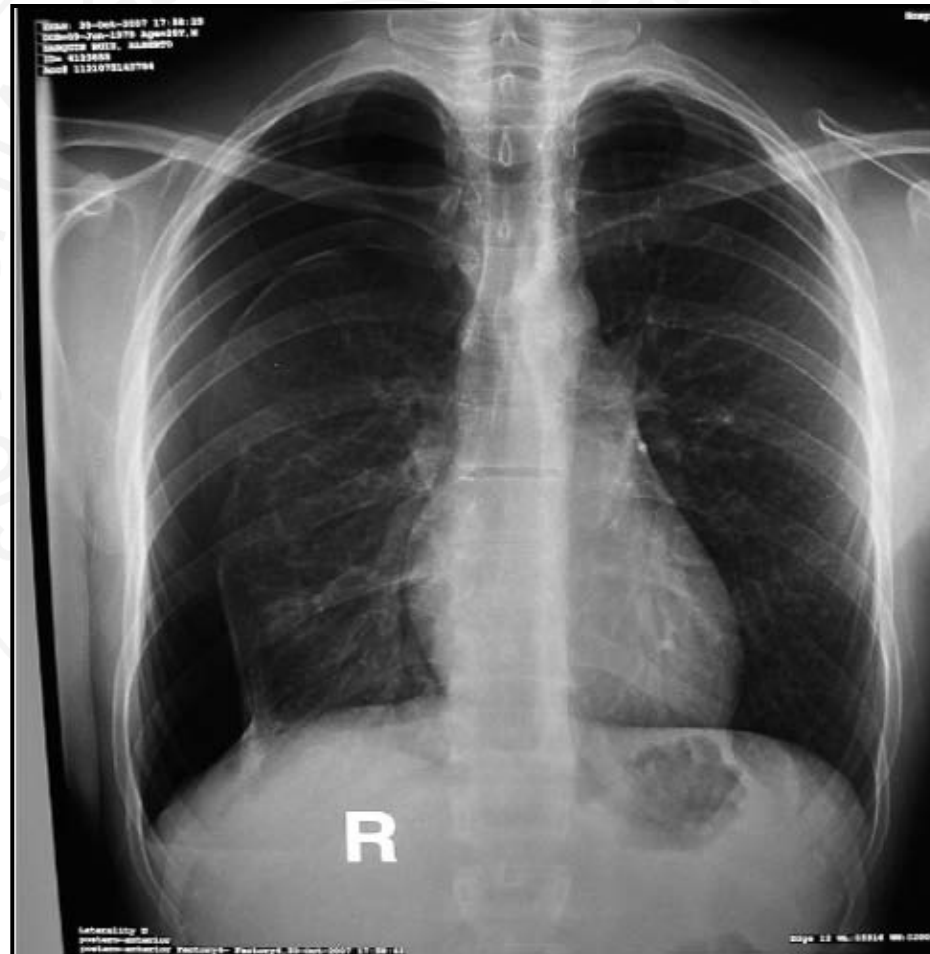
- Imagen radiológica estática del contenido torácico
- Mala accesibilidad intra-operatoria: Posicionamiento, equipo, personal cualificado.
- Lentitud en realización y visualización de resultados
- Gran información ante patologías urgentes/graves : Neumotórax, atelectasias, neumonías, EAP, SDRA.



# Hipoxia. Diagnóstico

## Radiografía de tórax

### Pneumotórax



# Hipoxia. Diagnóstico

## Radiografía de tórax

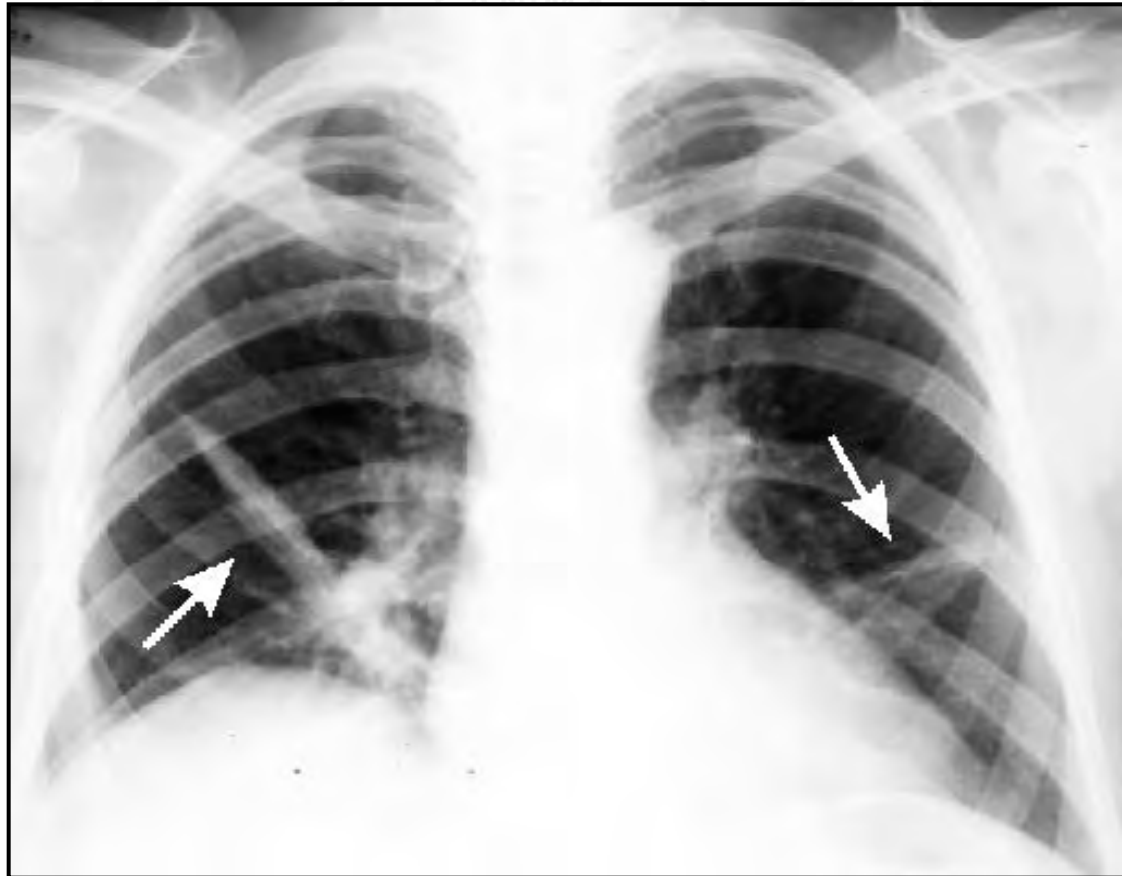
### Atelectasia



# Hipoxia. Diagnóstico

## Radiografía de tórax

### Atelectasia



# Hipoxia. Diagnóstico

## Radiografía de tórax

### Edema agudo de pulmón



# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar

### VENTAJAS

- Capacidad diagnóstica mas precisa que Rx convencional
- Diagnóstico precoz
- Se puede realizar a pie de cama
- Realizada por el propio anestesista
- Ausencia radiación ionizante
- Proceso dinámico ( Deja atrás el concepto de imagen estática convencional)



# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar

### LIMITACIONES

- Curva de aprendizaje
- Obesidad
- Interposición de huesos ( Costillas, escápula...)
- Posición del paciente
- Enfisema subcutáneo ( No deja pasar los ECOS)
- Apósitos en tórax, cremas.
- El edema periféricos masivo dificulta la observación





# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar

Ecografía pulmonar básica. Parte 1. Ecografía pulmonar normal y patología de la pared torácica y la pleura<sup>☆</sup>

F.B. de la Quintana Gordon\* y B. Nacarino Alcorta

*Servicio de Anestesia, Reanimación y Tratamiento del Dolor, Hospital Universitario de Móstoles, Madrid, España*

Tabla 1 Usos de la ecografía pulmonar

### *ESTUDIO DE LA PARED TORÁCICA*

Bloqueos analgésicos de la pared torácica  
Estudio de fracturas costales  
Diagnóstico y control de hematomas de pared

### *ESTUDIO DE PATOLOGÍA PLEURAL*

Diagnóstico, control de evolución y drenaje del derrame pleural  
Diagnóstico del neumotórax

### *DIAGNÓSTICO DE PATOLOGÍA PARENQUIMATOSA*

Diagnóstico y control evolutivo de atelectasias  
Diagnóstico y control evolutivo de las neumonías  
Diagnóstico y control evolutivo del edema agudo de pulmón  
Diagnóstico y control evolutivo del distrés respiratorio  
Diagnóstico del tromboembolismo pulmonar

### *CONTROL DE MOVILIDAD DIAFRAGMÁTICA*

### *CONTROL DE LA REPOSICIÓN VOLÉMICA*

*Ajuste de la ventilación mecánica: control visual del reclutamiento y ajuste de PEEP*

- Patrón aireación normal
- Neumotórax
- Derrame pleural
- Consolidación
- Patrón alveolo-intersticial

n Continuada  
de 2016



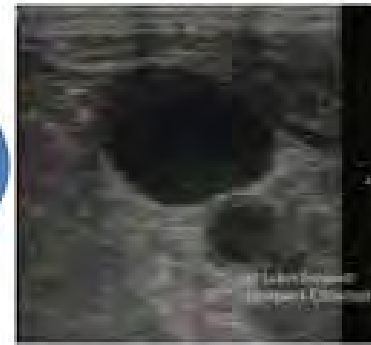
# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar

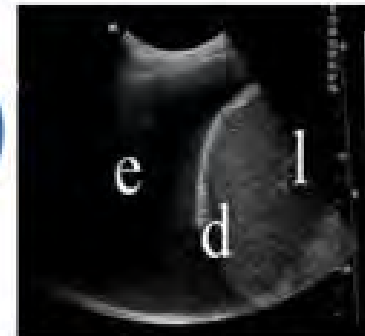
### SONDAS



7.5-10 MHz  
Superficial  
structures  
(vessels)



1.0-5.0 MHz  
Cardiac  
Lung  
Abdomen



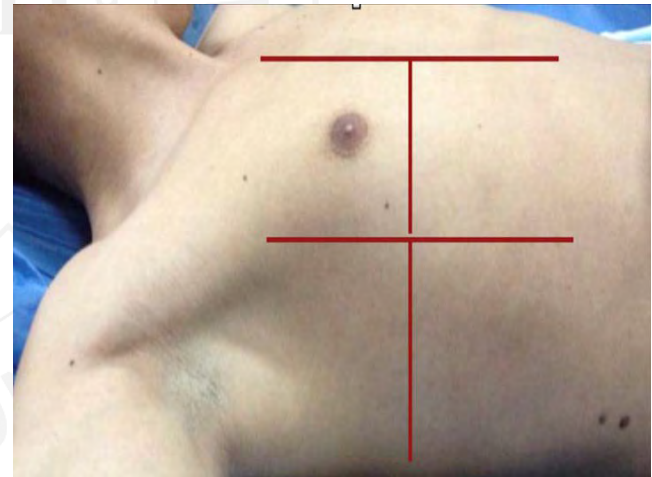
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 20 de Diciembre de 2016

# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar

### POSICIONAMIENTO

- Decúbito supino
- Transductor longitudinal
- Marca en orientación cefálica
- Espacio intercostal



# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar

### Pulmón Normal

- Deslizamiento pulmonar → Deslizamiento de la pleura visceral contra la pleura parietal durante el ciclo respiratorio
- Línea pleural → 0,5 cm debajo de la línea costal, entre 2 costillas
- Líneas A → Artefacto de reverberación de la pleura en el pulmón normalmente aireado. Paralelas a la pleura separadas por intervalos regulares



# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar

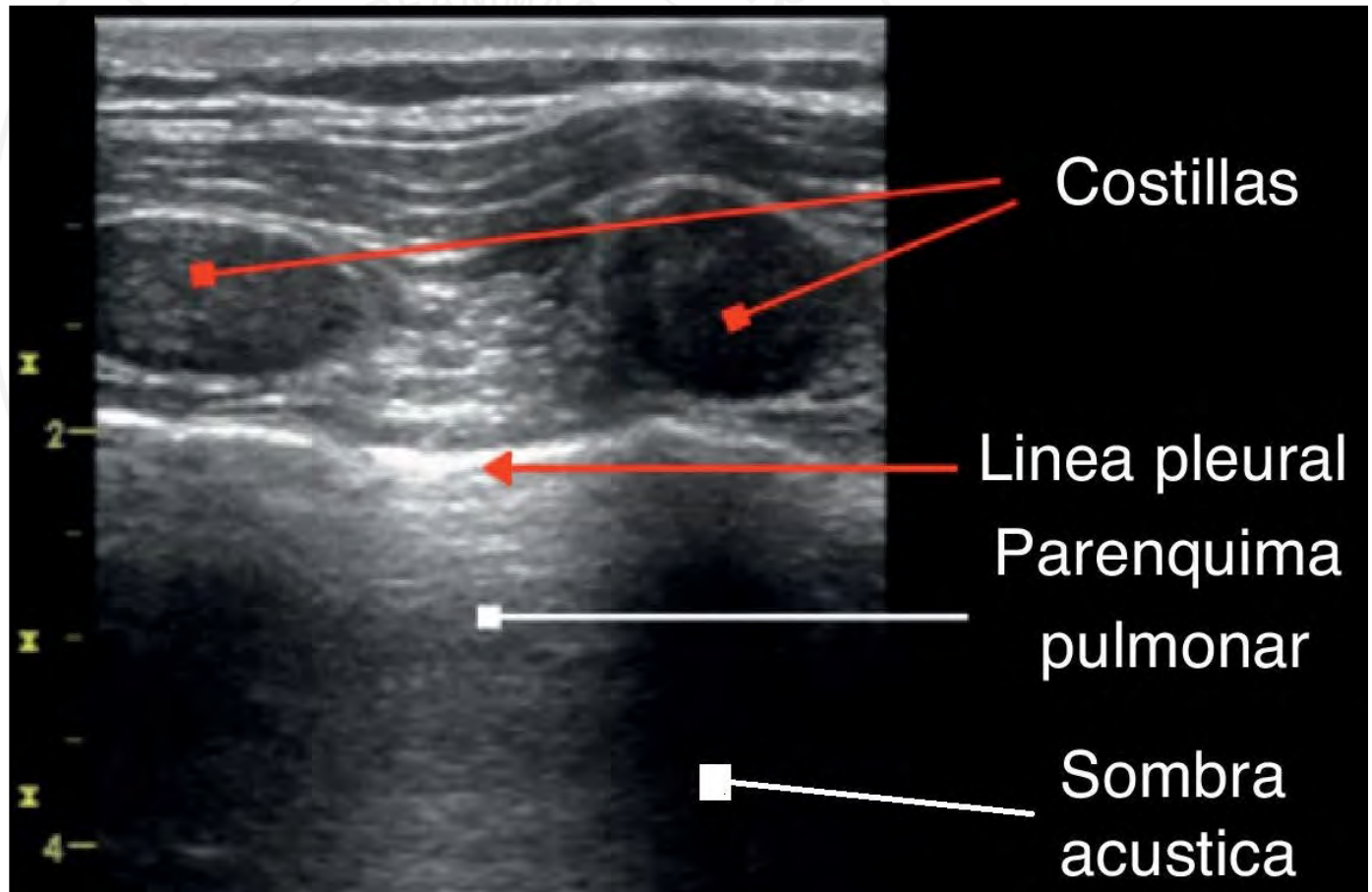
### Pulmón Normal

Semiología pulmonar por ultrasonido -  
monitorización dinámica disponible junto al  
paciente

Hans Fred García-Araque<sup>a,b,\*</sup>, Juan Pablo Aristizábal-Linares<sup>c</sup>  
y Hector Andrés Ruíz-Ávila<sup>d</sup>

REV COLOMB ANESTESIOL. 2015;43(4):290-298

Modo B



# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar

### Pulmón Normal

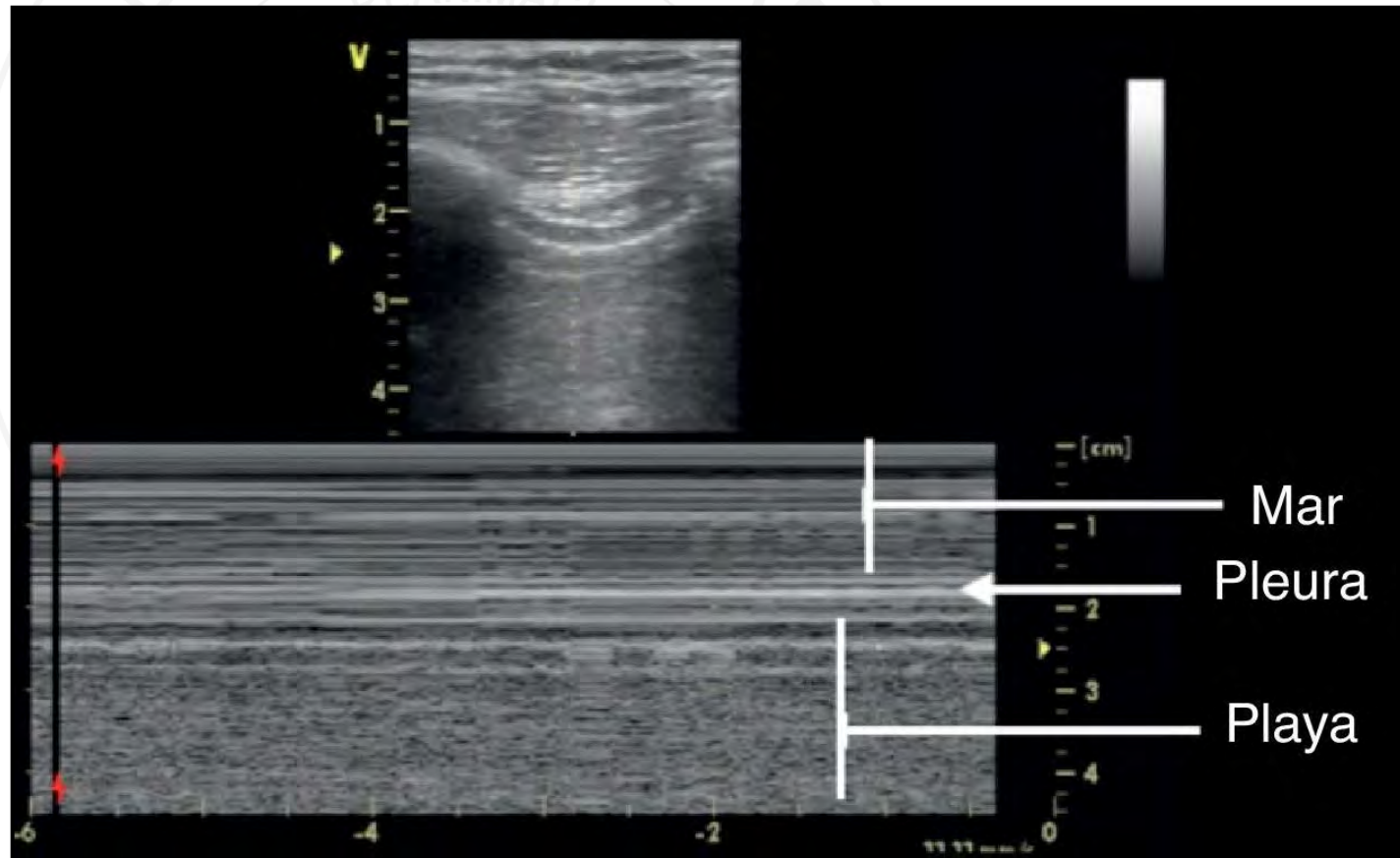
Semiología pulmonar por ultrasonido -  
monitorización dinámica disponible junto al  
paciente

Hans Fred García-Araque<sup>a,b,\*</sup>, Juan Pablo Aristizábal-Linares<sup>c</sup>  
y Hector Andrés Ruíz-Ávila<sup>d</sup>

REV COLOMB ANESTESIOL. 2015;43(4):290-298

Modo M

“Playa de arena”



# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar

### Pulmón Normal

Semiología pulmonar por ultrasonido -  
monitorización dinámica disponible junto al  
paciente

Hans Fred García-Araque<sup>a,b,\*</sup>, Juan Pablo Aristizábal-Linares<sup>c</sup>  
y Hector Andrés Ruíz-Ávila<sup>d</sup>

REV COLOMB ANESTESIOL. 2015;43(4):290-298

LINEAS A



# Hipoxia. Diagnóstico

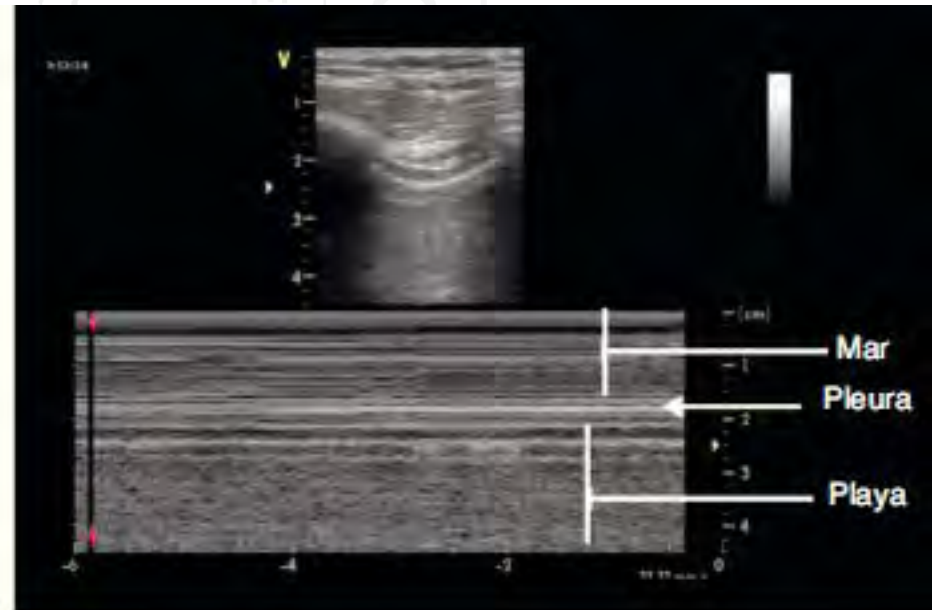
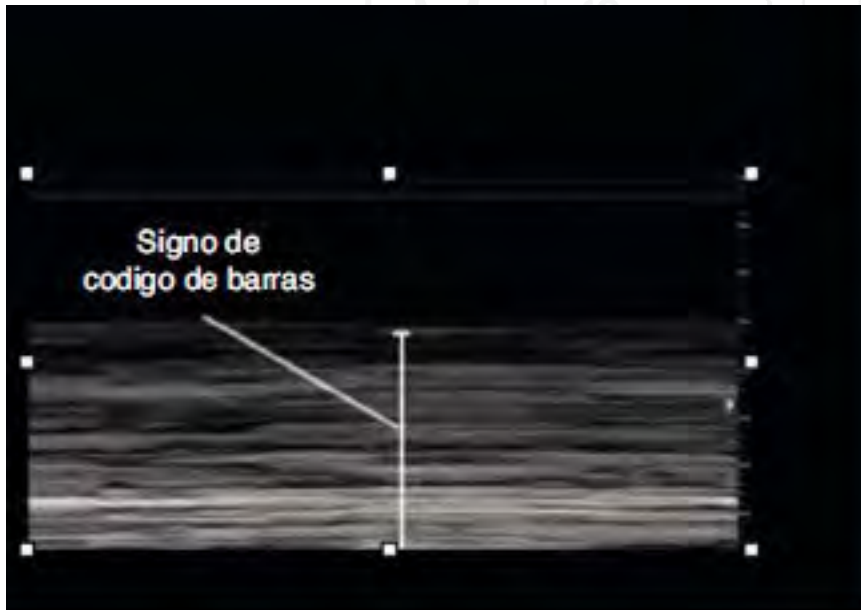
## Ecografía pulmonar

### Neumotórax

- Signo del código de barras → Pérdida del deslizamiento pleural en modo M
- Ausencia de deslizamiento pleural en modo B

Semiología pulmonar por ultrasonido -  
monitorización dinámica disponible junto al  
paciente

Hans Fred García-Araque<sup>a,b,\*</sup>, Juan Pablo Aristizábal-Linares<sup>c</sup>  
y Hector Andrés Ruíz-Ávila<sup>d</sup>  
REV COLOMB ANESTESIOL. 2015;43(4):290-298





# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar

### Neumotórax

- Punto Pulmonar → Signo muy específico de neumotórax

Semiología pulmonar por ultrasonido -  
monitorización dinámica disponible junto al  
paciente

Hans Fred García-Araque<sup>a,b,\*</sup>, Juan Pablo Aristizábal-Linares<sup>c</sup>  
y Hector Andrés Ruíz-Ávila<sup>d</sup>  
REV COLOMB ANESTESIOLOG. 2015;43(4):290-298



# Hipoxia. Diagnóstico

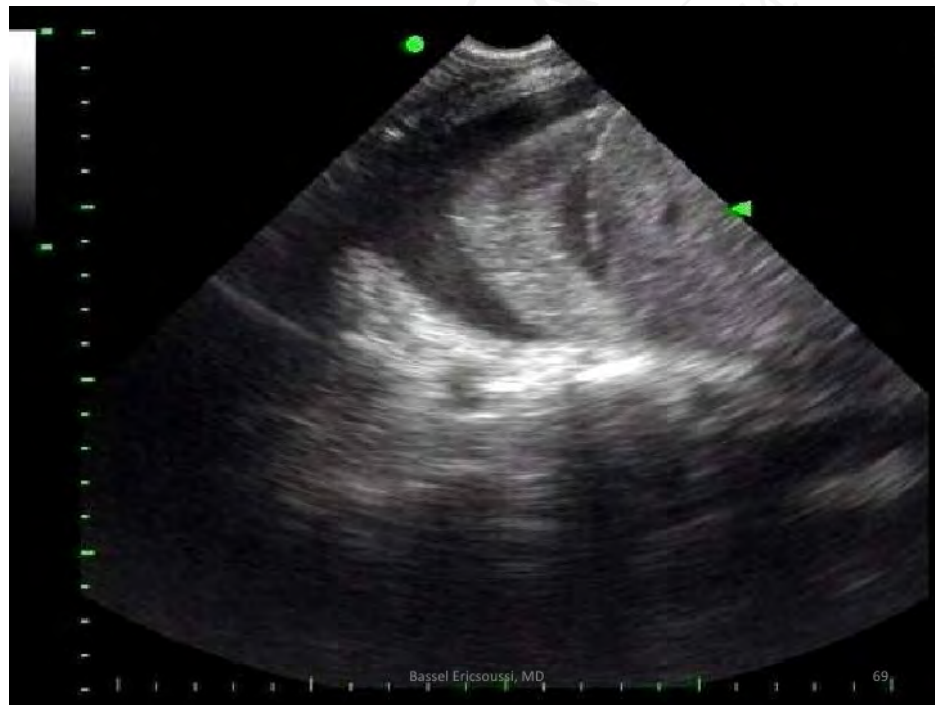
## Ecografía pulmonar

### Derrame pleural

Semiología pulmonar por ultrasonido -  
monitorización dinámica disponible junto al  
paciente

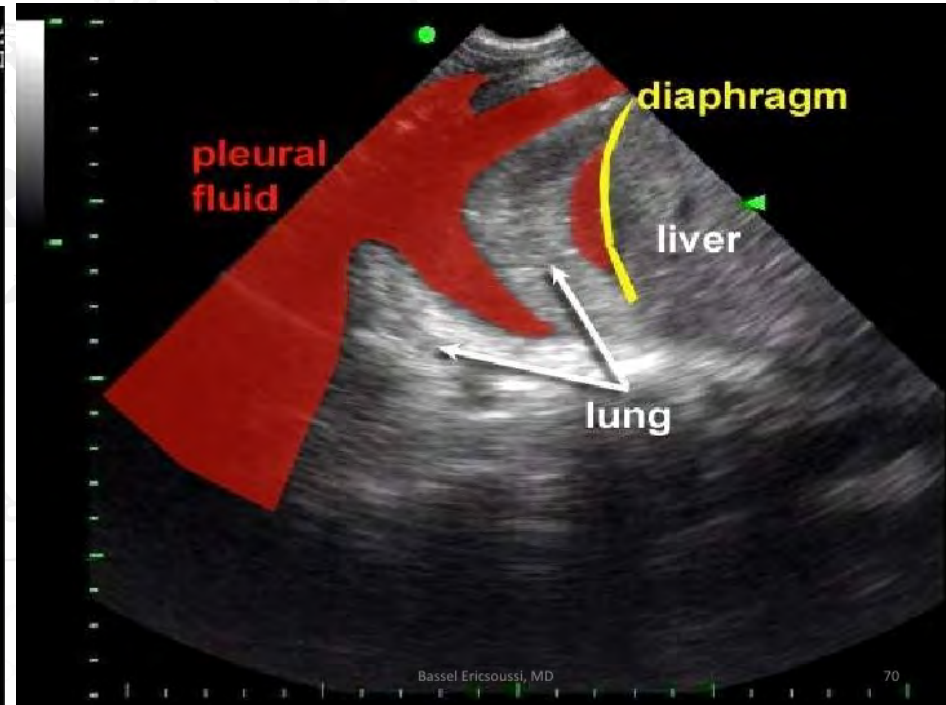
Hans Fred García-Araque<sup>a,b,\*</sup>, Juan Pablo Aristizábal-Linares<sup>c</sup>  
y Hector Andrés Ruíz-Ávila<sup>d</sup>

REV COLOMB ANESTESIOL. 2015;43(4):290-298



Basel Ericossoussi, MD

69



Basel Ericossoussi, MD

70



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 20 de Diciembre de 2016

ID temporal-20131108111547

13-11-08-111547

ID temporal-20131108111547

13-11-08-111547

Philips Healthcare

MI 0,9

08 / 11 / 2013  
US - PALETTE COLOR

TIS 0,3

11:40:38  
Study ID 1052  
1

Instance: 6  
Zoom 100%

EcocardAd  
S4-1  
64Hz  
18,0cm

2D  
ArmónGral  
Gan. 64  
55  
3 / 2 / 2  
50 mm/s



# Hipoxia. Diagnóstico

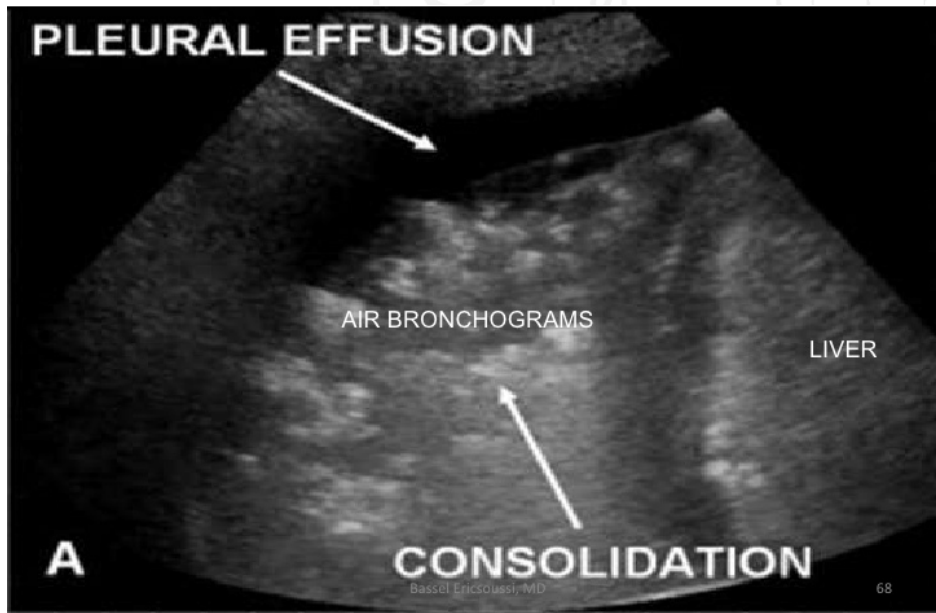
## Ecografía pulmonar

### Consolidación

- Aparece en cualquier sector del pulmón
- Puede ser una : Atelectasia, neumonía, contusión pulmonar, lesión tumoral.
- Similitud del tejido consolidado al órgano sólido → “Hepaticización pulmonar”

Semiología pulmonar por ultrasonido -  
monitorización dinámica disponible junto al  
paciente

Hans Fred García-Araque<sup>a,b,\*</sup>, Juan Pablo Aristizábal-Linares<sup>c</sup>  
y Hector Andrés Ruíz-Ávila<sup>d</sup>  
REV COLOMB ANESTESIOL. 2015;43(4):290-298



Formación Continuada  
Diciembre de 2016

# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar

### Patrón alveolo-intersticial

#### LINEAS B

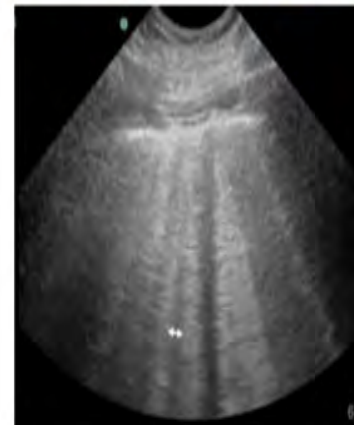
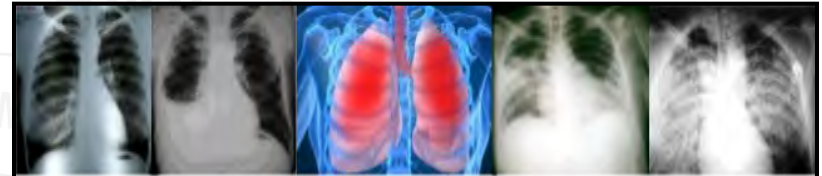
- Líneas hiperecogénicas verticales, ("laser") con inicio en la pleura y sin final.
- Se mueven con el deslizamiento pleural.
- Pueden aparecer en sujetos normales, de forma aislada en campos medios o en bases pulmonares ( Hasta 2 ó 3)
- Se asocian con:
  - + Aumento del agua extravascular pulmonar (edema)
  - + Engrosamiento de los septos interlobares
  - + Patología intersticial pulmonar (sd alveolointersticial)



# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar

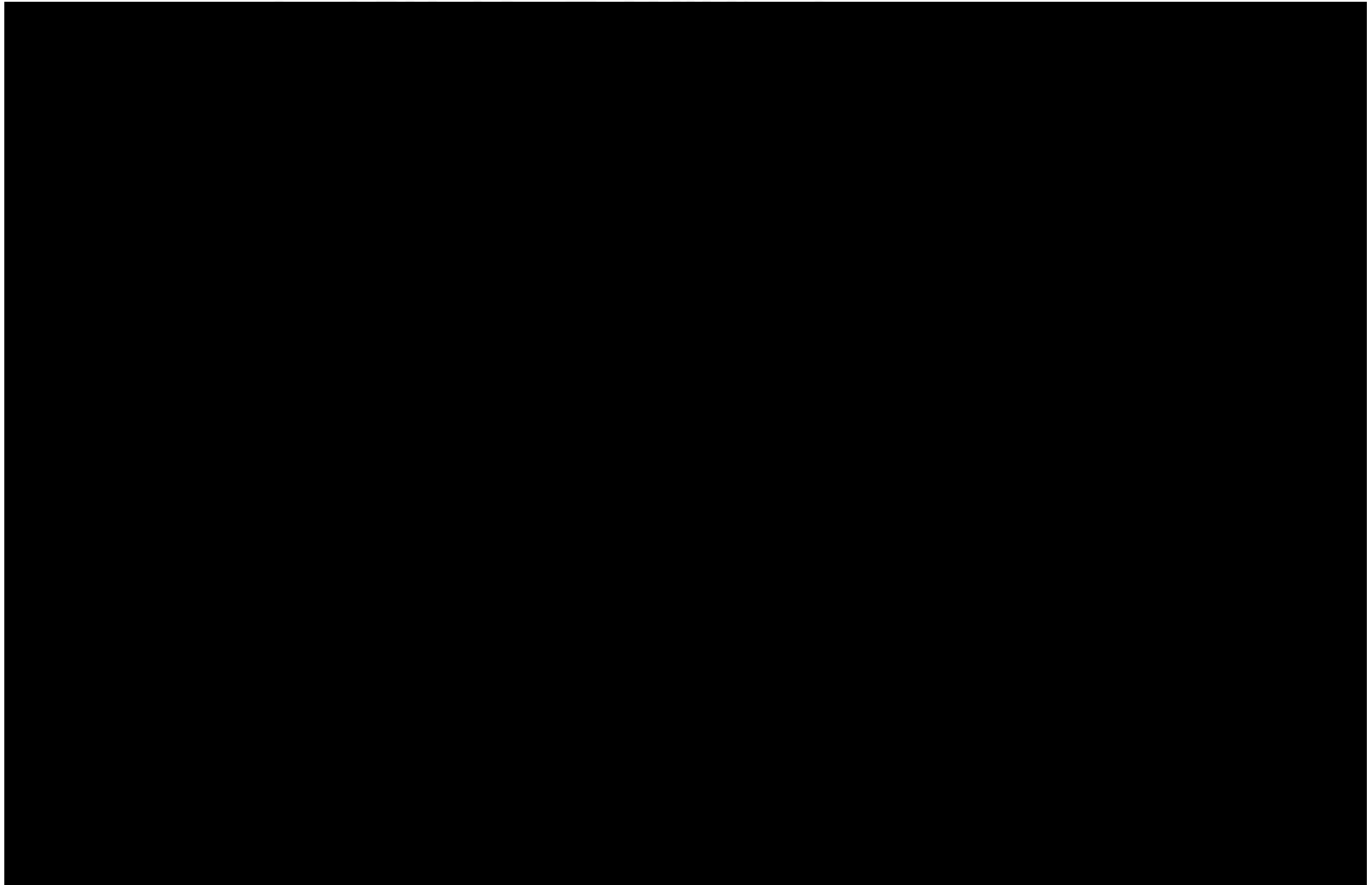
### Patrón alveolo-intersticial



n d  
de

# Hipoxia. Diagnóstico

## Ecografía pulmonar



# Hipoxia. Diagnóstico

## Tomografía de Impedancia eléctrica

- Introducida por Barber y Brown en los años 80
- Permite la monitorización de la función pulmonar regional
- Único método que puede mostrar directamente si las regiones pulmonares cerradas se pueden abrir mediante una maniobra de reclutamiento y mantenerlas abiertas
- No invasiva. Sin radiación
- **Objetivo:** minimizar el riesgo de lesión pulmonar asociada al ventilador

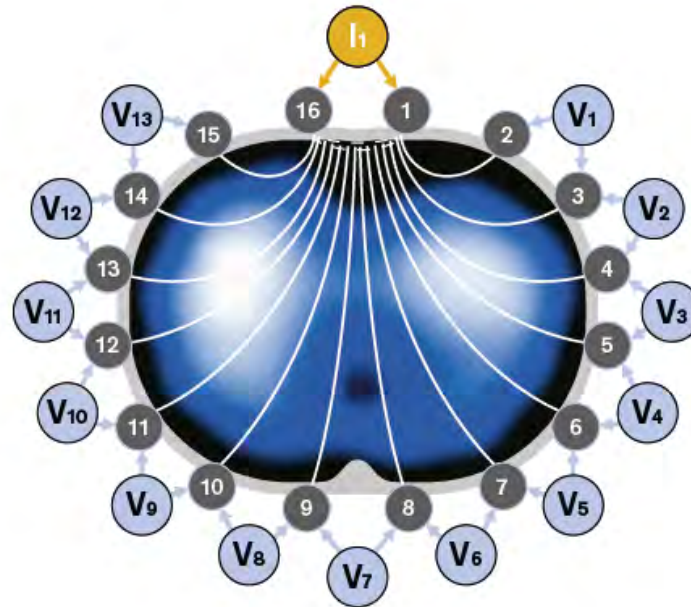




# Hipoxia. Diagnóstico

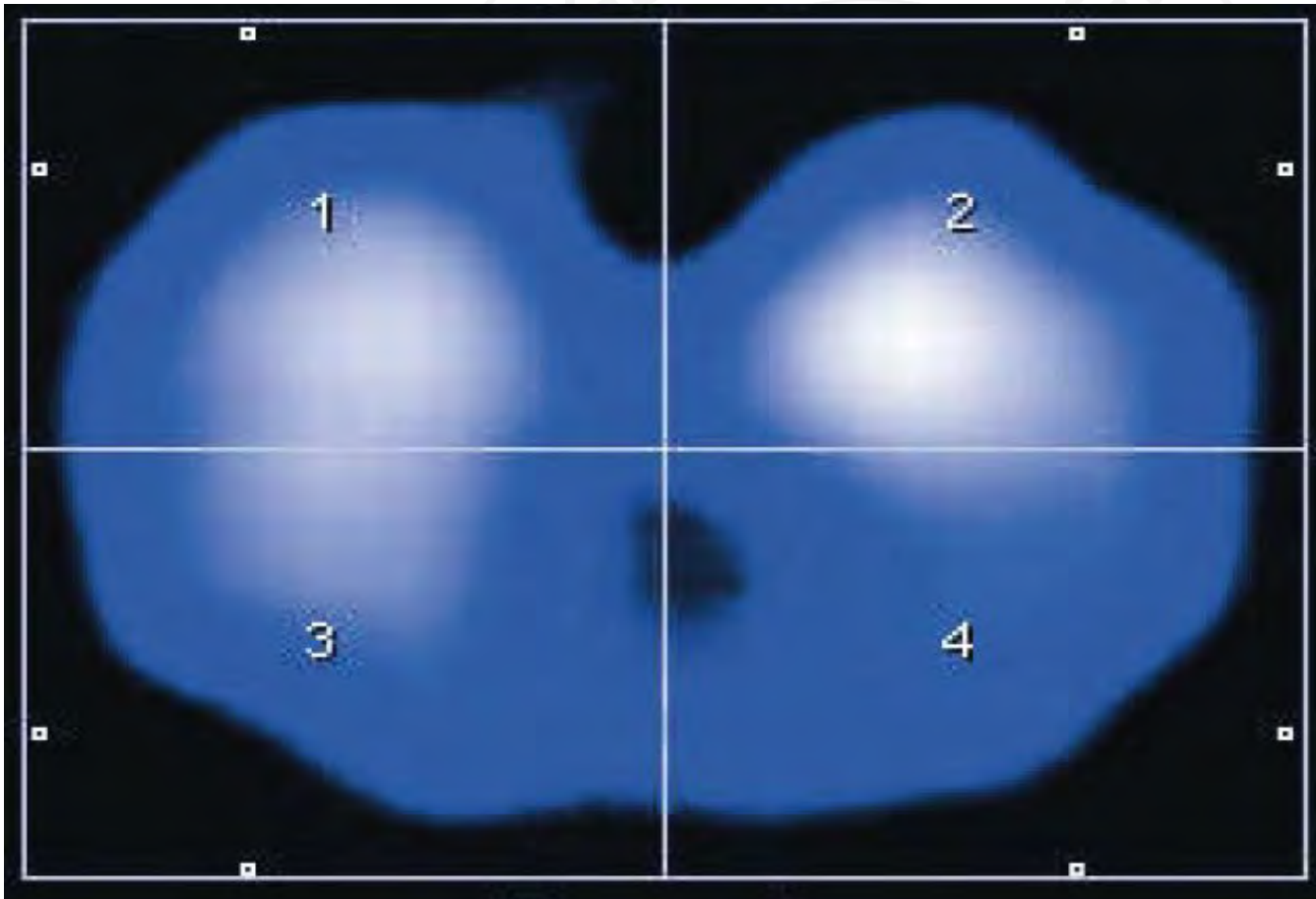
## Tomografía de Impedancia eléctrica

Monitorización con cinturón de 16 electrodos alrededor de una zona del tórax



# Hipoxia. Diagnóstico

## Tomografía de Impedancia eléctrica



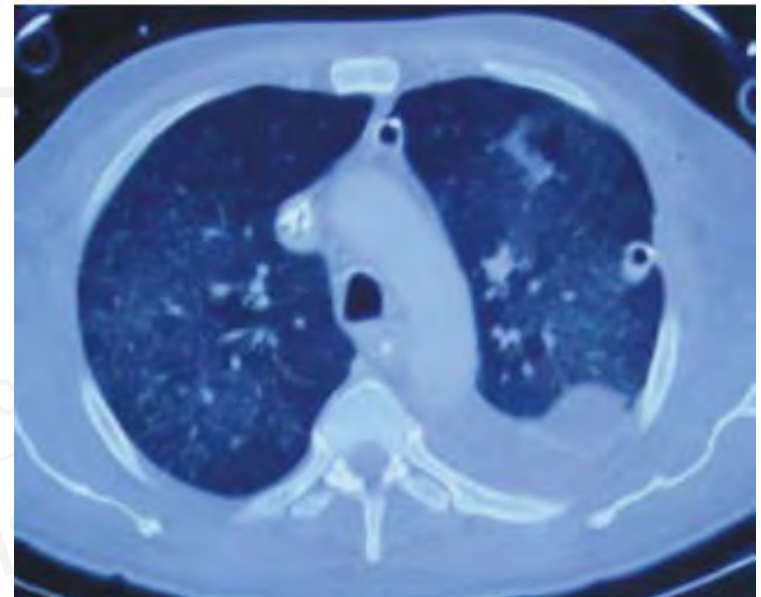
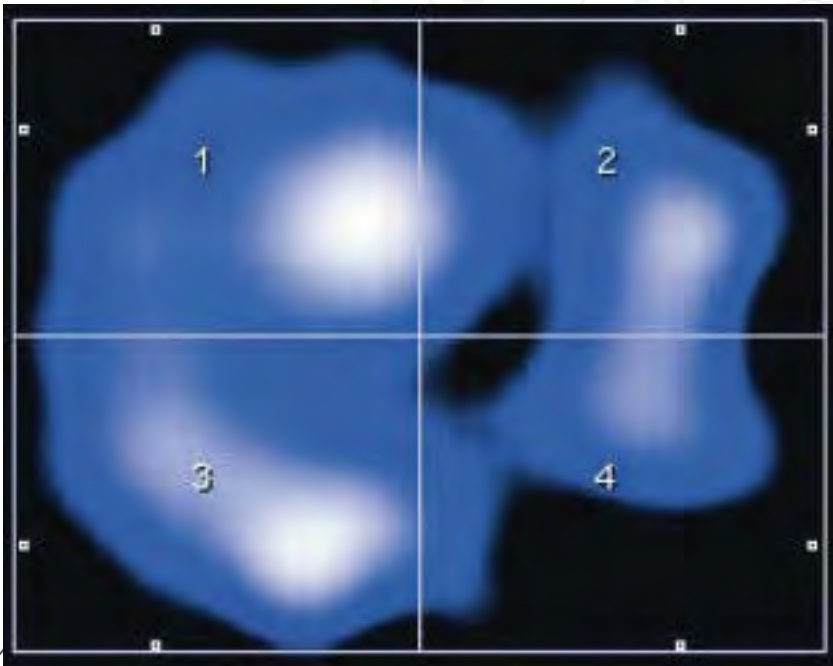
Distribución  
de VT en un  
pulmón sano

(ROI 1 = 28%, ROI 2 = 26%, ROI 3 = 25%, ROI 4 = 21%).

# Hipoxia. Diagnóstico

## Tomografía de Impedancia eléctrica

Distribución de VT en un paciente con **Derrame Pleural**

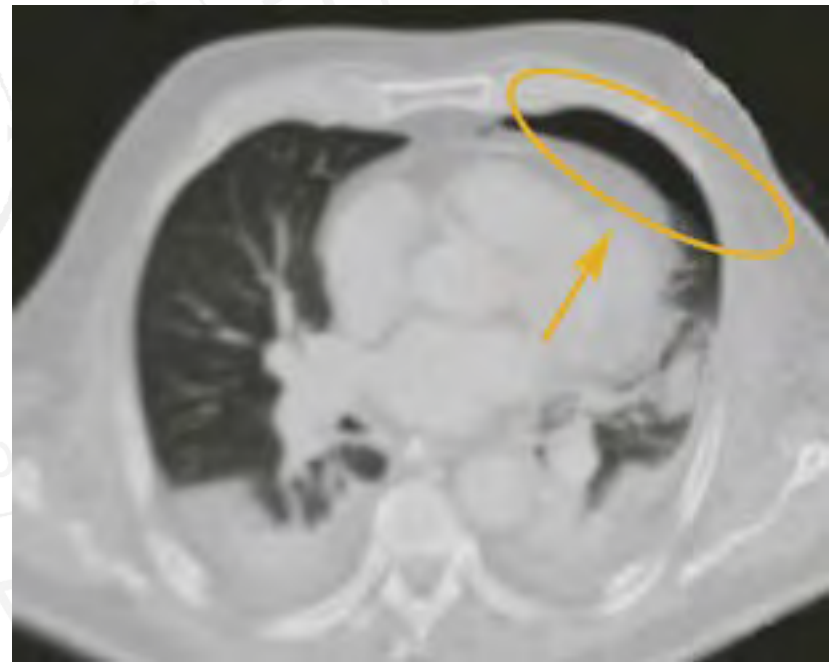
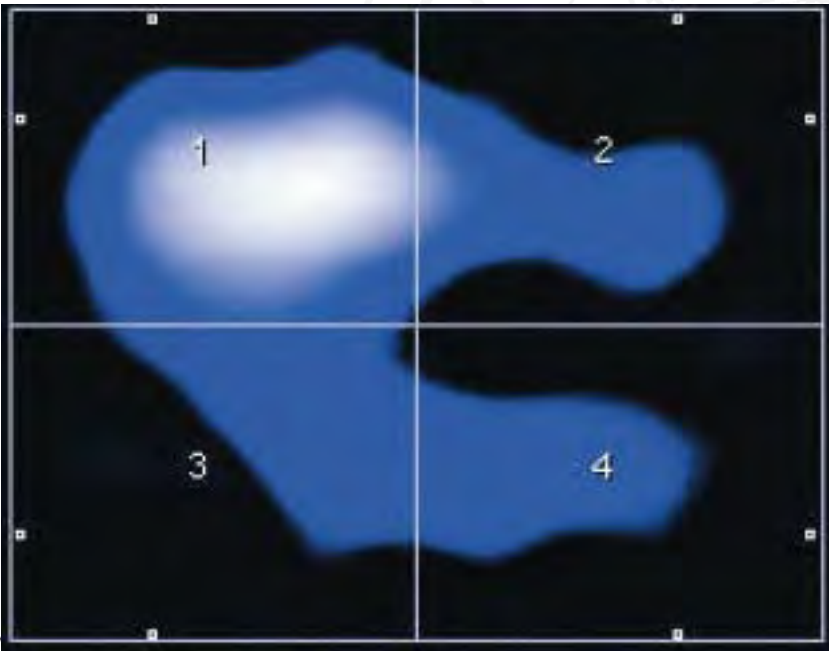


SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 20 de Diciembre de 2016

# Hipoxia. Diagnóstico

## Tomografía de Impedancia eléctrica

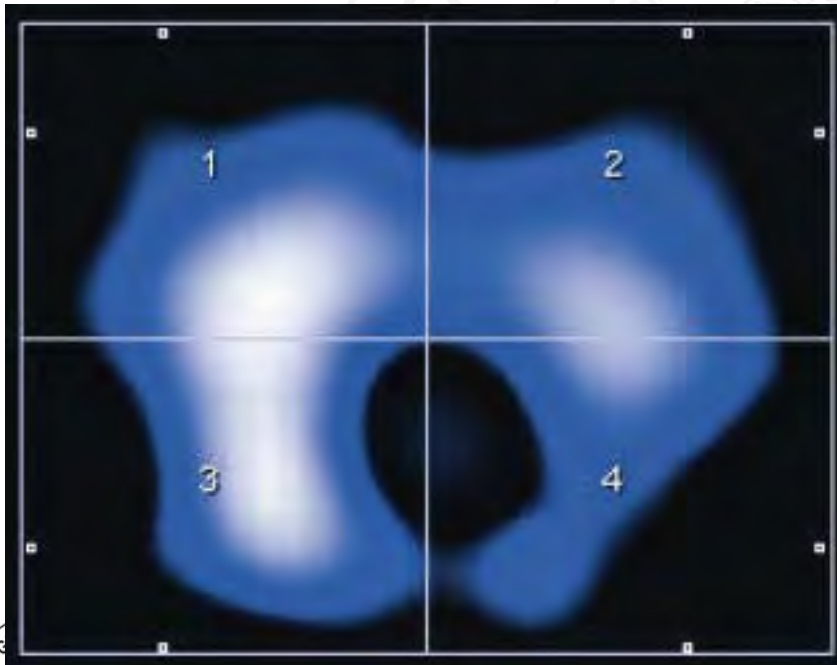
Distribución de VT en un paciente con **Neumotórax pulmón IZDO**



# Hipoxia. Diagnóstico

## Tomografía de Impedancia eléctrica

Distribución de VT en un paciente con **Atelectasia Dorsal**



# Hipoxia. Manejo hipoxemia

Si hipoxemia moderada →  $SpO_2 < 90\%$  ( 60-80 mmHg  $pO_2$ )

1. **Comprobar capnografía + conexiones** → Descartar desconexiones
2. **Posición TET + Auscultación** → Descartar IOT selectiva
3. **Curvas de presión/ Volumen ( P Pico, P Plauteau)** → Descartar IOT selectiva, Broncoespasmo, EAP, fuga .....
4. **Si empeoramiento, subir  $FiO_2$  100%**
5. **Optimización parámetros ventilatorios**
6. **ECO pulmonar, RX** si no diagnóstico clínico
7. **Tratamiento de la causa desencadenante:** EAP, Atelectasia, TDT, Re-intubación, broncodilatadores....



# Hipoxia. Manejo hipoxemia

## SDRA

- Entidad producida por múltiples causas
- Clasificación según el valor de la PAFI para una PEEP establecida:
  - SDRA Leve: PAFI 200-300      PEEP > 5
  - SDRA moderado: PAFI 100-200      PEEP > 5
  - SDRA grave: PAFI < 100      PEEP > 10
- Ventilación protección pulmonar para evitar el volutrauma ( Sobredistensión) y atelectrauma ( cierre cíclico alveolos)



# Hipoxia. Manejo hipoxemia

## Hipoxemia refractaria

Toda insuficiencia respiratoria que bajo medidas neumoprotectoras, mantiene persistentemente una PAFI < 100 o una pPlat > 30 cmH2O

Estrategias frente a la hipoxemia refractaria en el síndrome de dificultad respiratoria del adulto<sup>☆</sup>

Strategies against refractory hypoxemia in acute respiratory distress syndrome

M. Delgado Martín<sup>a,\*</sup> y R. Fernández Fernández<sup>b,c</sup>





# Hipoxia. Manejo hipoxemia

## Hipoxemia refractaria

Unidades alveolares sanas / colapsadas → Aumentar superficie intercambio gaseoso

¿¿Cómo?? **PEEP + Maniobras reclutamiento**

**Tec. Ventilatoria** Ventilación controlada por presión ó volumen

La mayoría estudios VM en SDRA utilizan modos controlados por volumen para aplicar la neumoprotección

**Relación I-E invertida** No claros beneficios demostrados

Disminución presiones pico

Mejoría ventilación y oxigenación

Riesgo de aumento de asincronías

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada**

**Valencia 20 de Diciembre de 2016**



# Hipoxia. Manejo hipoxemia

## Hipoxemia refractaria

### Ventilación con liberación de presión en vía aérea ( APRV)

- Combina ventilación regulada por presión + I:E Invertida
- Establece 2 fases de presión: Alta y baja
- Permite la respiración espontánea del paciente
- La **espontánea** supone → Menos sedación y DVA
  - Aumenta el reclutamiento de zonas dependientes
  - Mejora la oxigenación y la relación V/Q
- **Efectos adversos:** Riesgo de **Auto-PEEP** ( si pacientes con enf obstructivas)  
VILI + P Transpulmonar elevada ( Por cambios de presión elevados y VT elevados)



# Hipoxia. Manejo hipoxemia

## Hipoxemia refractaria

### Ventilación con alta frecuencia oscilatoria

- Alternativa respiratoria
- FR superior a 100 rpm
- Expresada en Hz ( entre 3-15 Hz)
- La presión media generada en el sist respiratorio + FiO<sub>2</sub> → Oxigenación
- Requiere de mas estudios para establecerla como alternativa efectiva a las técnicas convencionales



# Hipoxia. Manejo hipoxemia

## Hipoxemia refractaria

### MEDIDAS NO VENTILATORIAS

**Relajantes musculares** → Mejoran sincronía

**NO** → Efecto vasodilatador pulmonar. Optimiza cociente V/Q y oxigenación

→ Efecto terapéutico con < 20 ppm. Intoxicación con > 80 ppm

**Prostaciclina inhalada** → Vida media muy corta. Administración continua

**Decúbito prono** → Inversión de las fuerzas gravitacionales. Disminuye la presión pleural en región dorsal

→ Estrategia de rescate eficaz para mejorar la oxigenación

→ Riesgo úlceras decúbito, obstrucción TET, salida drenajes

→ Beneficio/Riesgo → Aplicación pacientes muy graves

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada**

**Valencia 20 de Diciembre de 2016**



# Hipoxia. Manejo hipoxemia

## Hipoxemia refractaria

### MEDIDAS NO VENTILATORIAS

#### ECMO

- Trata de disminuir el efecto de la lesión pulmonar inducida por la VM
- Altamente difundida en SDRA pediátrico. No tanto en adultos.
- Criterios inclusión: Fracaso respiratorio grave ( PAFI < 100) bajo VM menos de 7 días, menores 65 años, ausencia de comorbilidades importantes, ausencia de contraindicación a anticoagulación.
- Difícil implantación, costosa, gran infraestructura
- Supervivencia no claramente superior a técnicas convencionales.



# Hipoxia. Conclusiones

- 1) **Hipóxia hipóxica** → Tipo mas frecuente de hipoxia
- 2) Gran importancia de la **Ecografía pulmonar** para identificar causas graves de manera rápida y eficaz
- 3) Nuevas herramientas como **TIE** permiten un ajuste de parámetros ventilatorios seguros y eficaces valorados en **tiempo real**.
- 4) Ventilación controlada por volumen → Mantener estrategias de neumoprotección



# Hipoxia. Conclusiones

- 6) **PEEP y MR** permiten aumentar la superficie de intercambio gaseoso y evitar el colapso alveolar
- 7) En los pacientes con SDRA, la **PEEP** es el elemento central para revertir la hipoxemia y mejorar la mecánica pulmonar
- 7) **NO, Decúbito prono** → Reservado para situaciones muy graves.
- 8) **ECMO** → Muy estudiada en paciente pediátrico. Escasos beneficios en paciente adulto. En pacientes de extrema gravedad.





.....GRACIAS!!!



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 20 de Diciembre de 2016