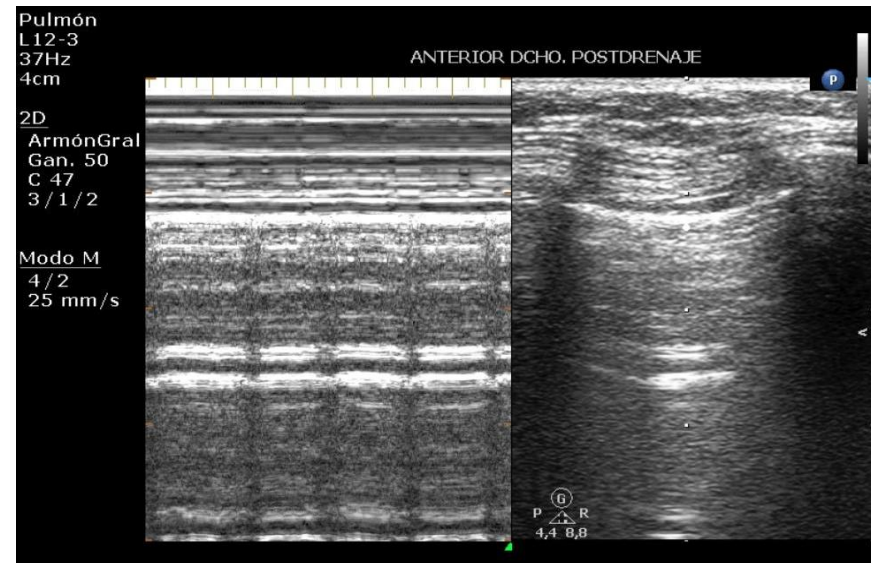
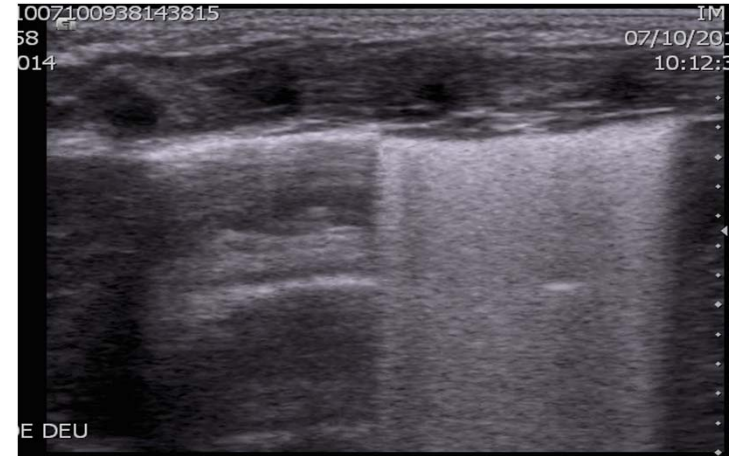


Dr. Xavier Rodríguez Fanjul  
Dr. Julio Moreno  
Servicio Neonatología. H Sant Joan de Déu.  
Barcelona.



# Puntos a tratar

- Introducción- Generalidades – Dispositivos
- Patrones ecográficos
  - Pulmón normal
  - Líneas A
  - Líneas B
  - Derrame pleural
  - Neumotórax
- Utilidad en la UCI-Neonatal

# Introducción



- Utilidad contrastada en la última década en patología respiratoria en el adulto crítico
- La radiación producida por las radiografías durante la época neonatal no tendría que ser tolerada y la ecografía pulmonar ha demostrado ser una herramienta útil y eficaz para el control de las mismas



Lung ultrasound: its role in neonatology and pediatrics

Luigi Cantarini<sup>a</sup>  
Department of Neonology, Azienda Ospedaliera Universitaria S. Maria della Misericordia, Udine, Italy

## The Comet-tail Artifact An Ultrasound Sign of Alveolar-Interstitial Syndrome

DANIEL LICHTENSTEIN, GILBERT MEZIERE, PHILIPPE BIDERMAN, AGNES GEPNER, and OLIVIER BARRE  
Service de Réanimation Médicale and Service de Radiologie, Hôpital Antoine-Bernard, Boulogne (Paris), and Service de Réanimation Polyvalente, Centre Hospitalier Général, Saint-Claude (Jura), France



Pulmonary ultrasonography in the follow-up of respiratory distress syndrome on preterm newborns. Reduction of X-ray exposure

M. Federici<sup>1</sup>\*, P.V. Federici<sup>2</sup>, F. Feleppa<sup>3</sup>, C. Gizzi<sup>3</sup>, R. Agostino<sup>3</sup>, A. Bellelli<sup>3</sup>, V. David<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UCB Radiologia, Azienda Ospedaliera Sant'Andrea, Rome, Italy  
<sup>2</sup>UCB Radiologia Diagnostica, Ospedale San Giovanni Calibita Fatebenefratelli, Rome, Italy  
<sup>3</sup>UCB, Terapia Intensiva Neonatale, Dipartimento Materno Infantile, Ospedale San Giovanni Calibita Fatebenefratelli, Rome, Italy

Remond et al. / *Ultrasounds* 2013, 14(1):1-10  
http://dx.doi.org/10.1186/1745-2975-14-10



RESEARCH Open Access

Can neonatal lung ultrasound monitor fluid clearance and predict the need of respiratory support?

Francesco Remond<sup>1</sup>\*, Eleonora Migliari<sup>2</sup>, Angela Sotani<sup>3</sup>, Angela Santilli<sup>3</sup>, Antonia Romanu<sup>3</sup>, Gianfranco Vallozzi<sup>3</sup> and Letizia Capozzi<sup>3</sup>

# Introducción



- Hay unos principios básicos que permiten estandarización del protocolo



# Introducción



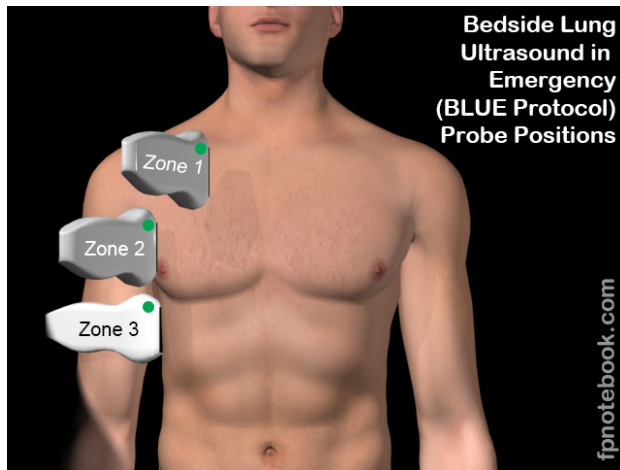
1. Un simple ecógrafo 2-D es el mejor aparato para una correcta visualización del pulmón
  2. El tórax es un área donde el aire y el agua están en íntimo contacto
  3. El pulmón es el órgano más grande del cuerpo
1. Todas las señales se originan de la línea pleural

# Introducción

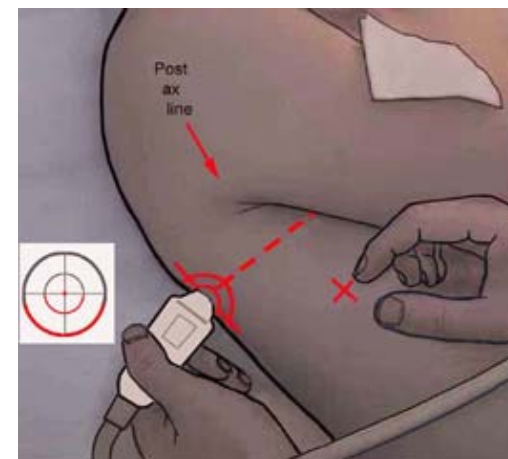
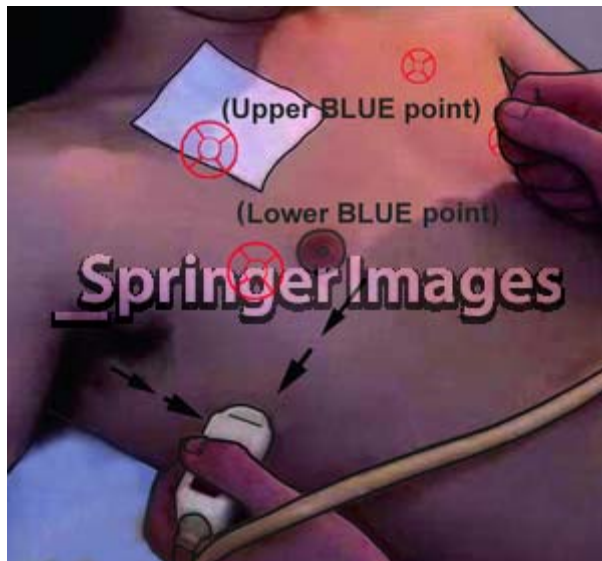
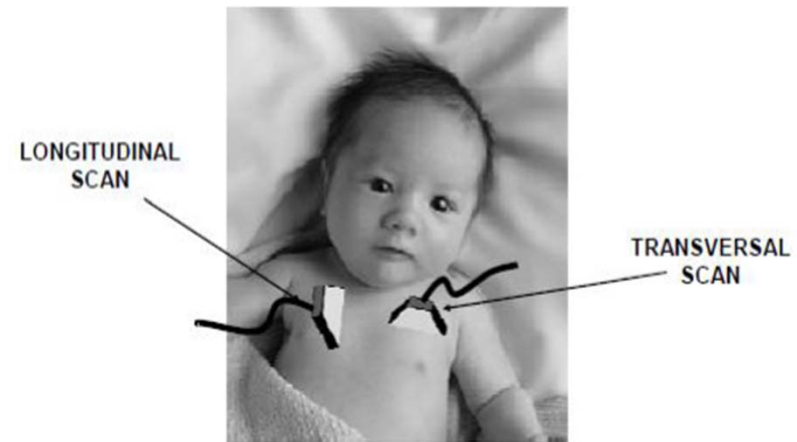


5. La ecografía pulmonar se basa principalmente en los artefactos originados por la distribución del aire y agua. Las estructuras no son visibles.
6. El pulmón es un órgano vital. Muchos de sus signos son dinámicos.
7. Casi todas las patologías del tórax están en contacto con la superficie. Esto explica el potencial de la ecografía

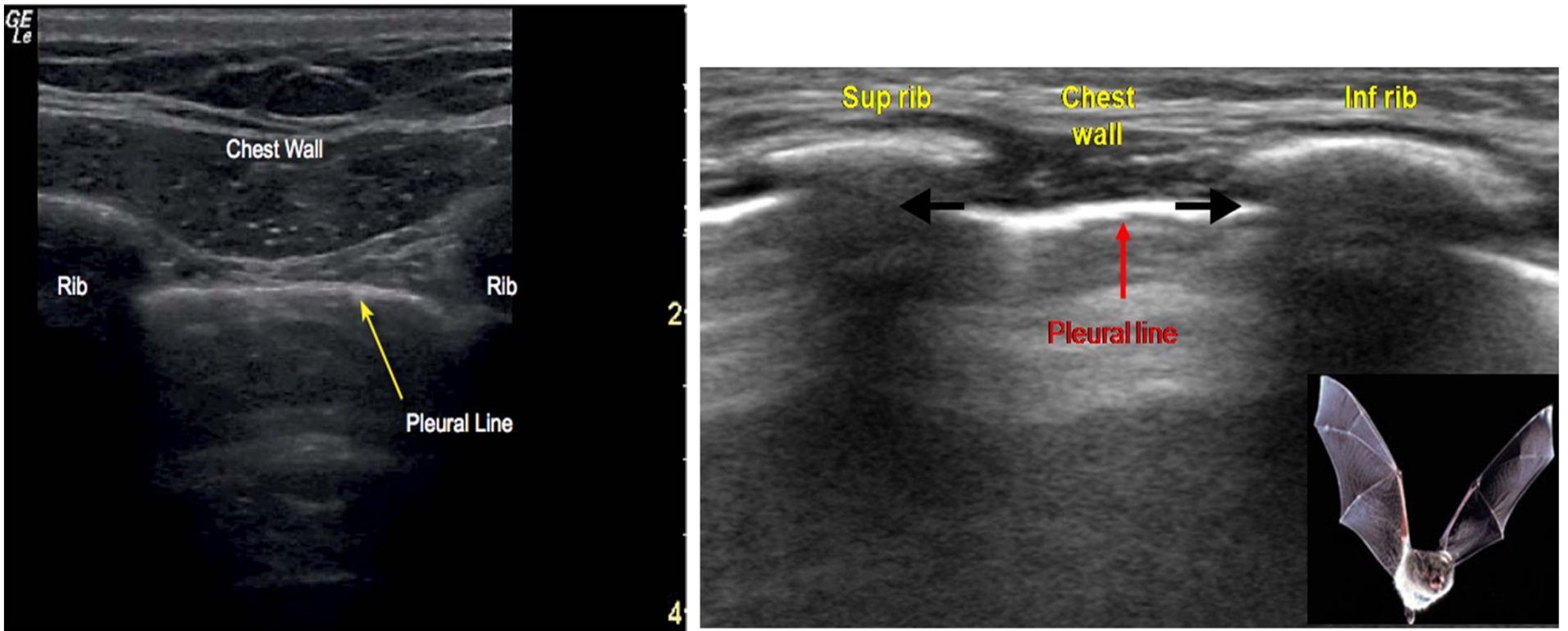
# Zonas exploración



LINEAR PROBE 7.5-12 MHz



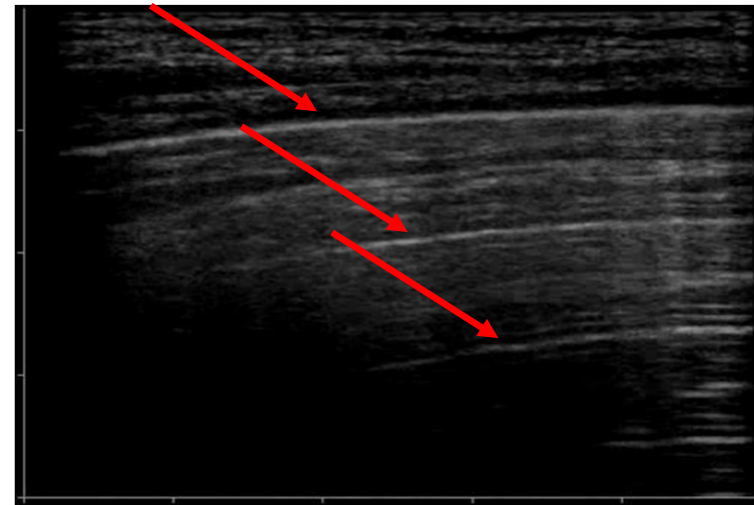
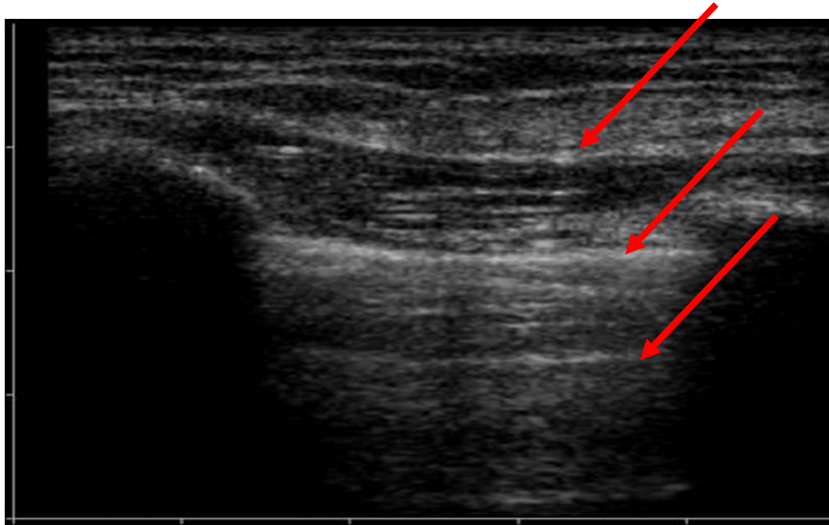
# Pulmón normal



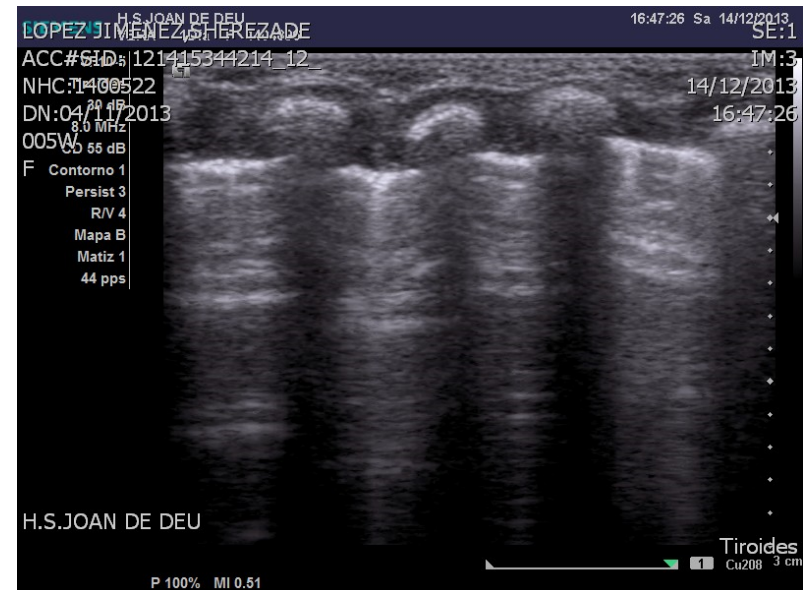
Colocamos el transductor en posición longitudinal con la muesca hacia el ápex a nivel de la zona 1



# Pulmón normal



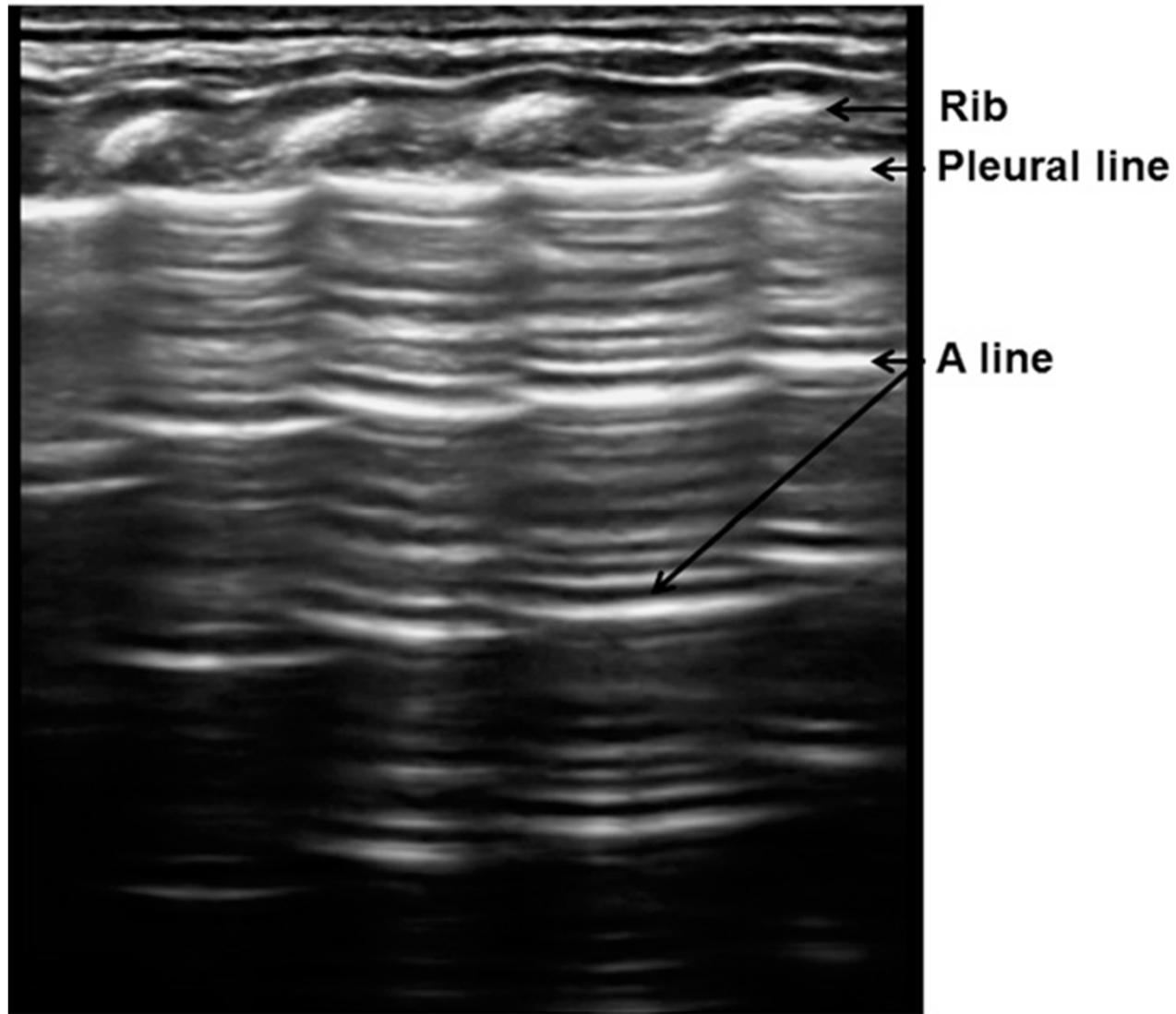
El artefacto normal son las líneas A  
Son líneas paralelas a la zona pleural  
Es la demostración que hay aire a este nivel



# Pulmón normal

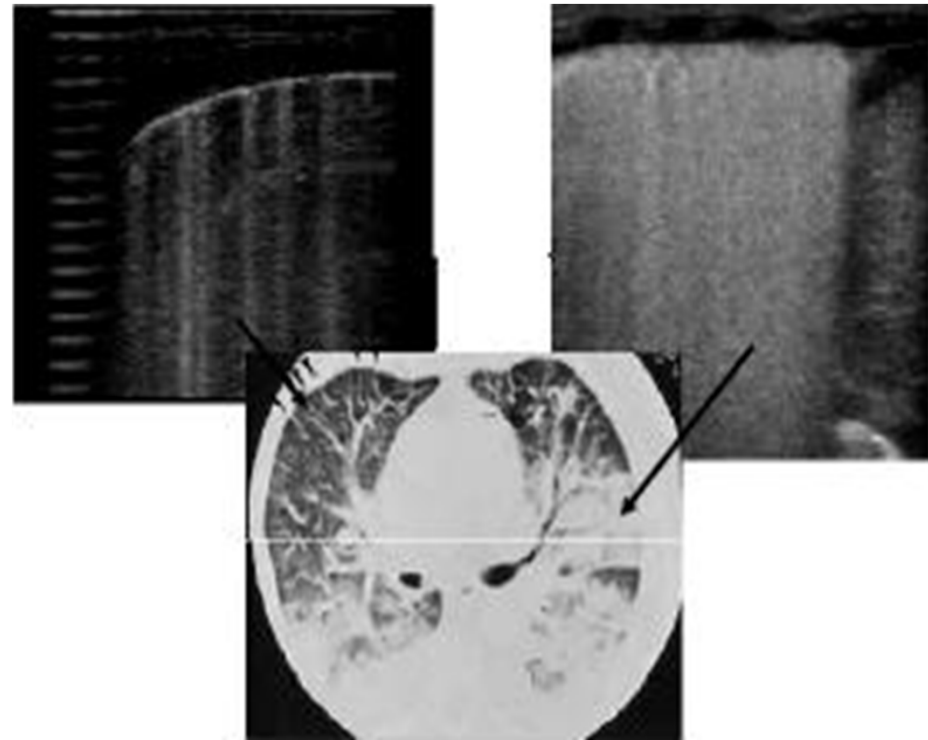
- Lung sliding es el movimiento dinámico de ambas pleuras
- Mínimo en ápices máximo en bases
- Ausente en neumótorax, atelectasias o apnea
- Si ponemos el modo M, visualizaremos el signo de la orilla del mar

# Pulmón normal



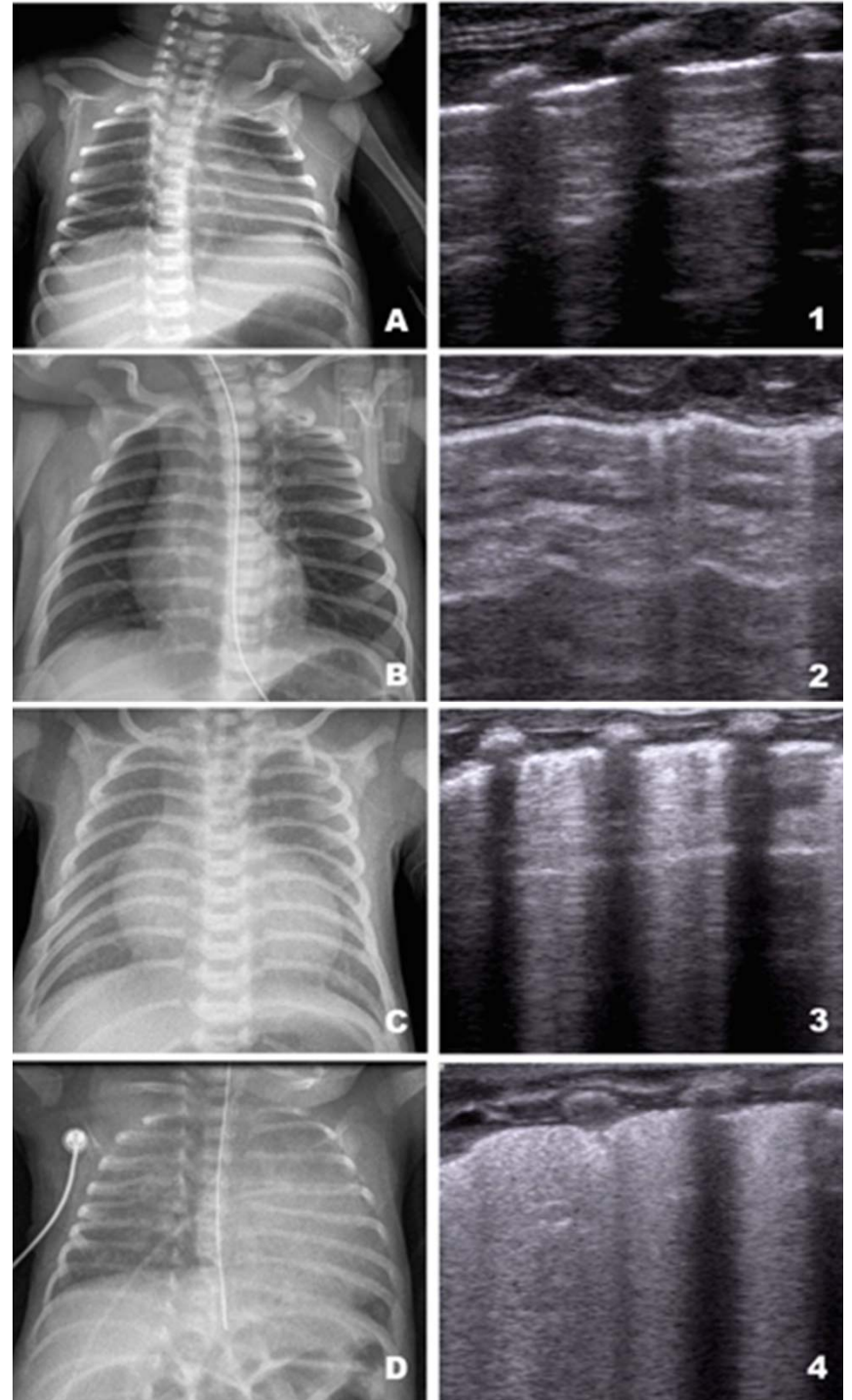
# Líneas B

- Son un artefacto líquido-aire que representan los septos interlobulares y el aguda extravascular ( edema agudo de pulmón, SDR, Bronquiolitis , EI)



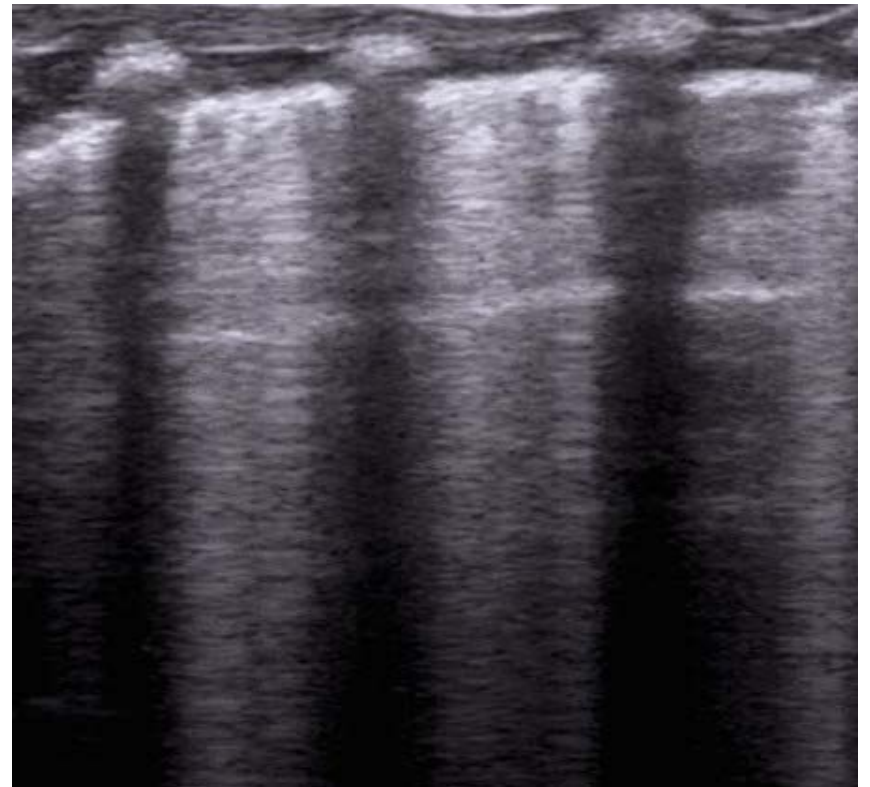
# Líneas B

- Son un artefacto en cola de cometa
- Se originan de la línea pleural
- Se encuentran bien definidas
- Son hiperecogénicas



# Líneas B

- Son largas, extendiéndose a lo largo de la pantalla sin limitarse
- Se cruzan y pueden ocultar las línea A
- Se mueve con el sliding pulmonar
- Su presencia descarta el neumotórax

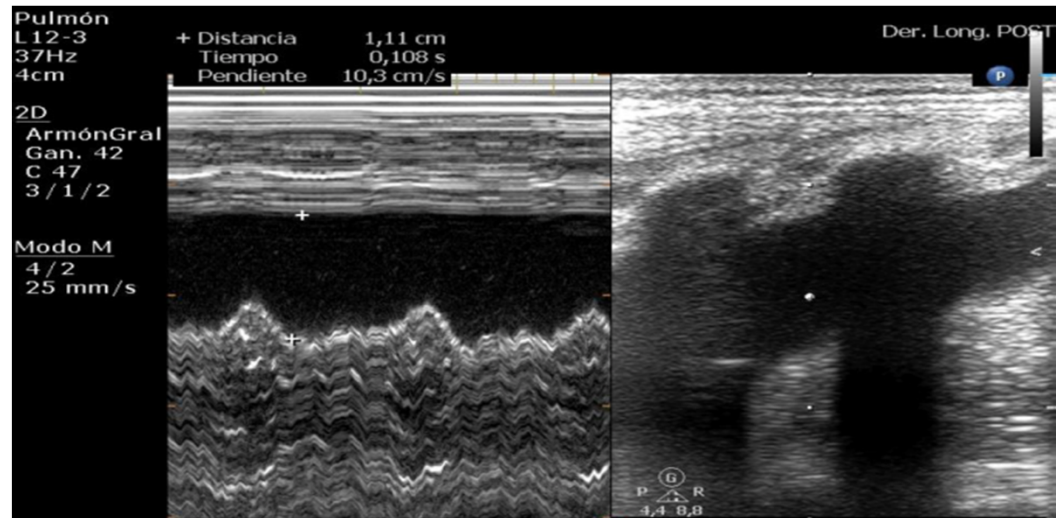


# Derrame pleural

- El líquido pleural se acumula en las áreas gravitatorias ( el líquido pesa más que el aire)
- Punto PLAPS para su correcta visualización.
- En el caso de un derrame pleural podemos hablar de una imagen anecoica o ecoica ( hemotórax)

# Derrame pleural

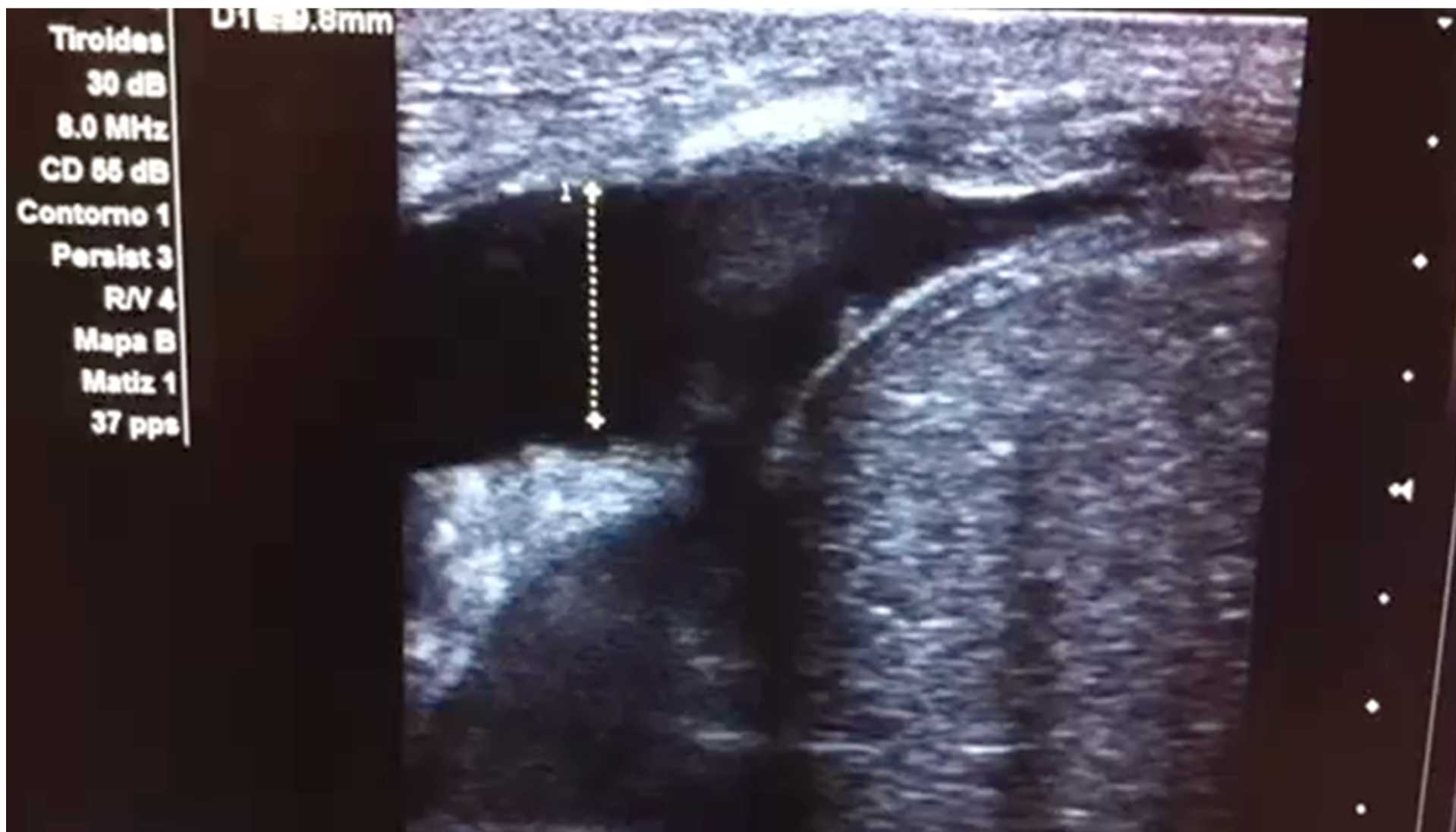
Signo sinusoide



Signo de la gelatina

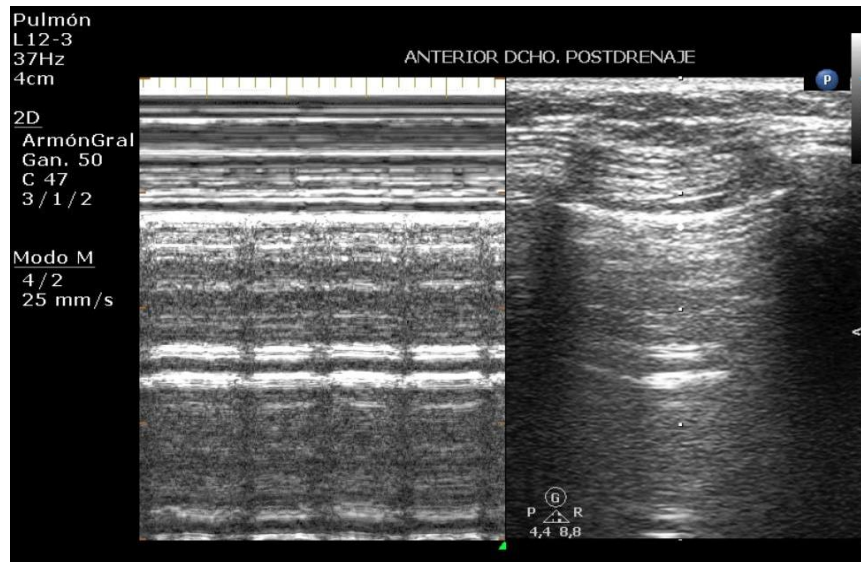


# DERRAME PLEURAL



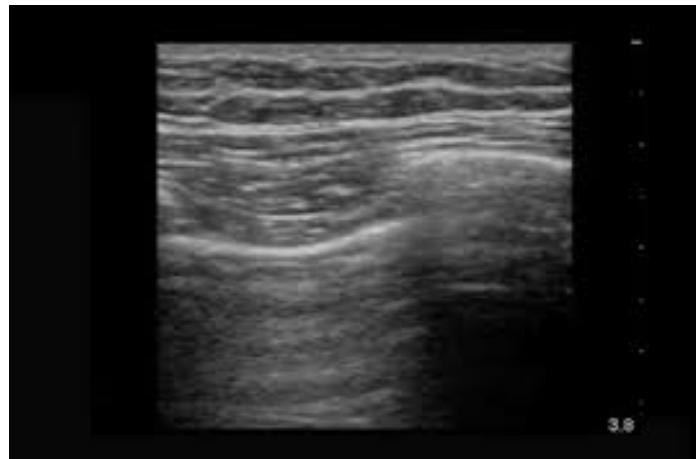
# Neumotórax

1. Abolición del lung Sliding : La ausencia de movimiento en un órgano vital es anómalo. No existe lung sliding en 2D y en el modo M desaparece el signo de la playa y encontramos el signo de la estratósfera



# Neumotórax

- A-line sign. La presencia de líneas A sin líneas B
- La presencia de una sola línea B es suficiente para descartar el neumotórax.
- La presencia de líneas A sin sliding hace sospecha un neumotórax.



# Caso clínico



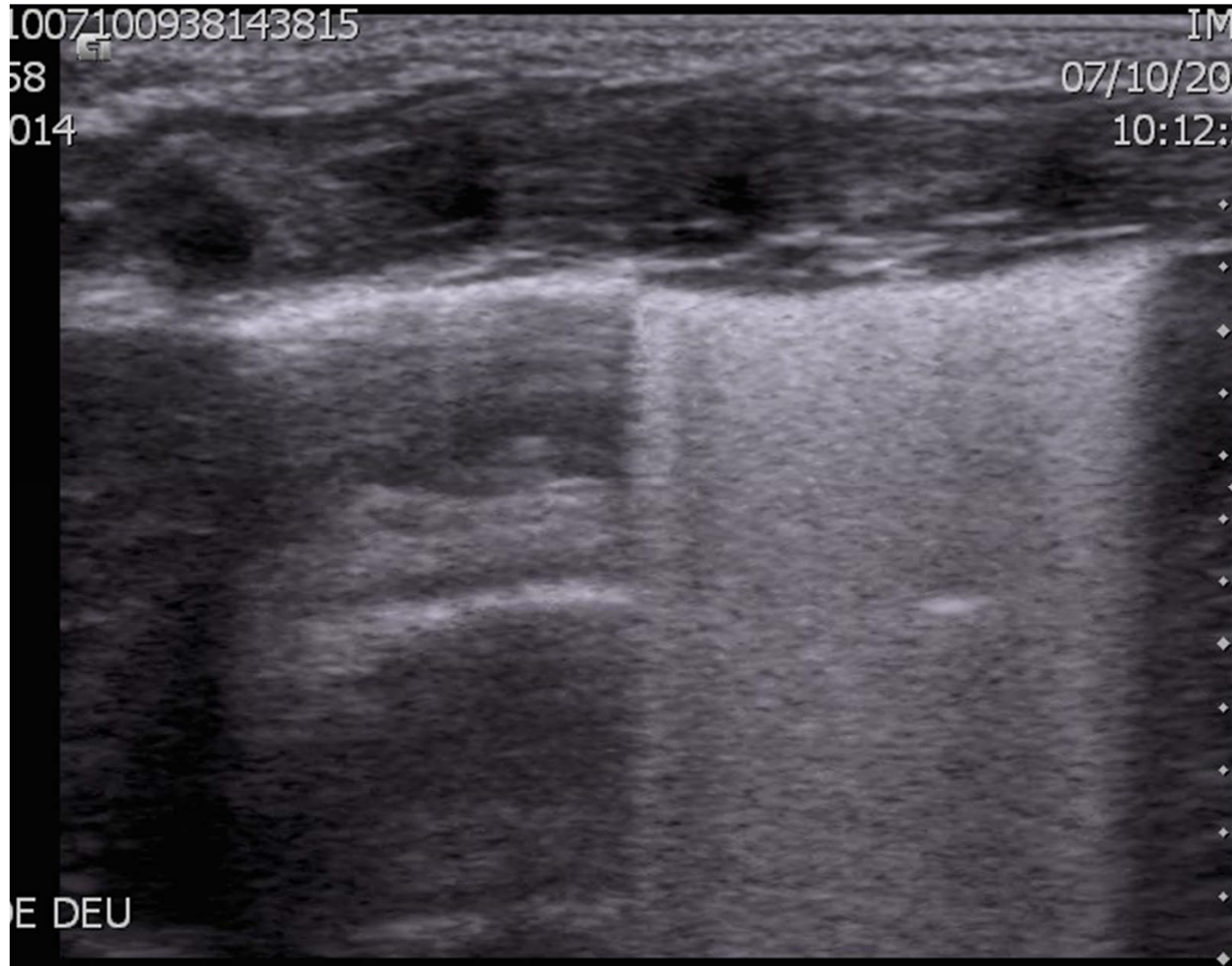
Recién nacido de 37 EG

Parto por cesárea

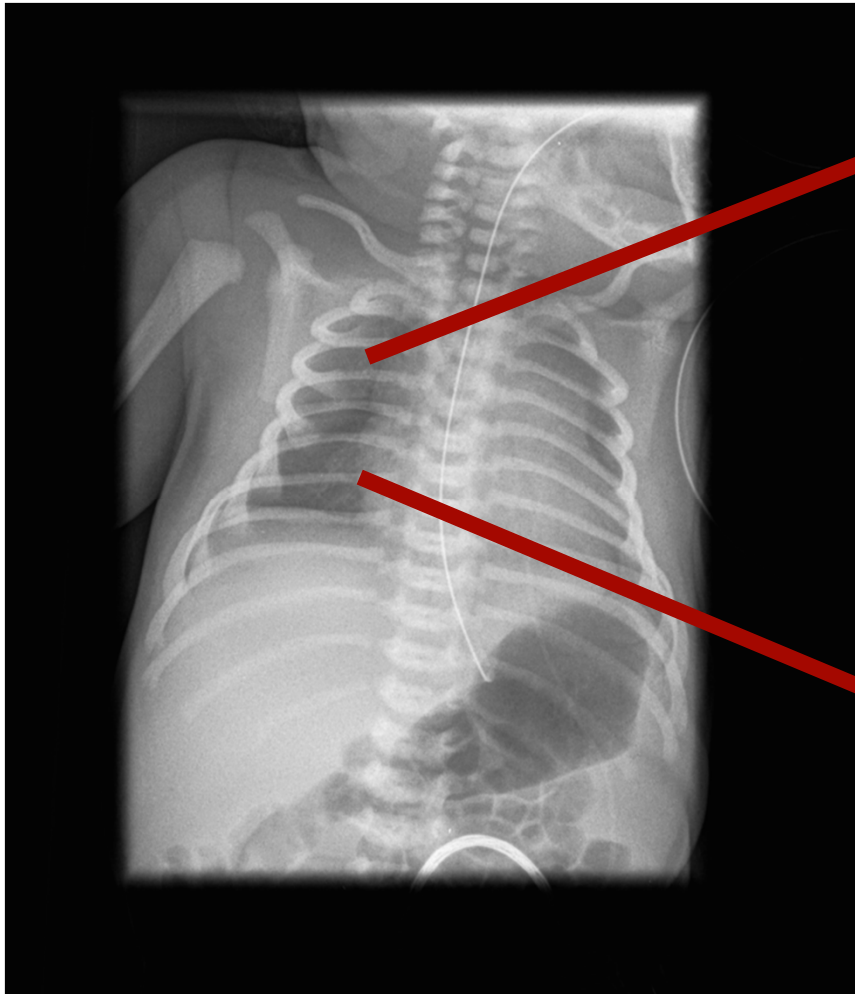
Apgar 9/10

A los 10 minutos avisan por distrés

# Casos clínico



# Caso clínico



# Taquipnea transitoria

Se objetiva una diferencia en la ecogenicidad entre las áreas superiores e inferiores pulmonares

Las líneas B compactas en las bases que disminuyen en los ápex

Es patognomónico de la taquipnea transitoria del recién nacido

Neonatology

Original Paper

Neonatology 2007;91:203-209  
DOI: 10.1159/000097454

Received: February 27, 2006  
Accepted after revision: September 12, 2006  
Published online: December 6, 2006

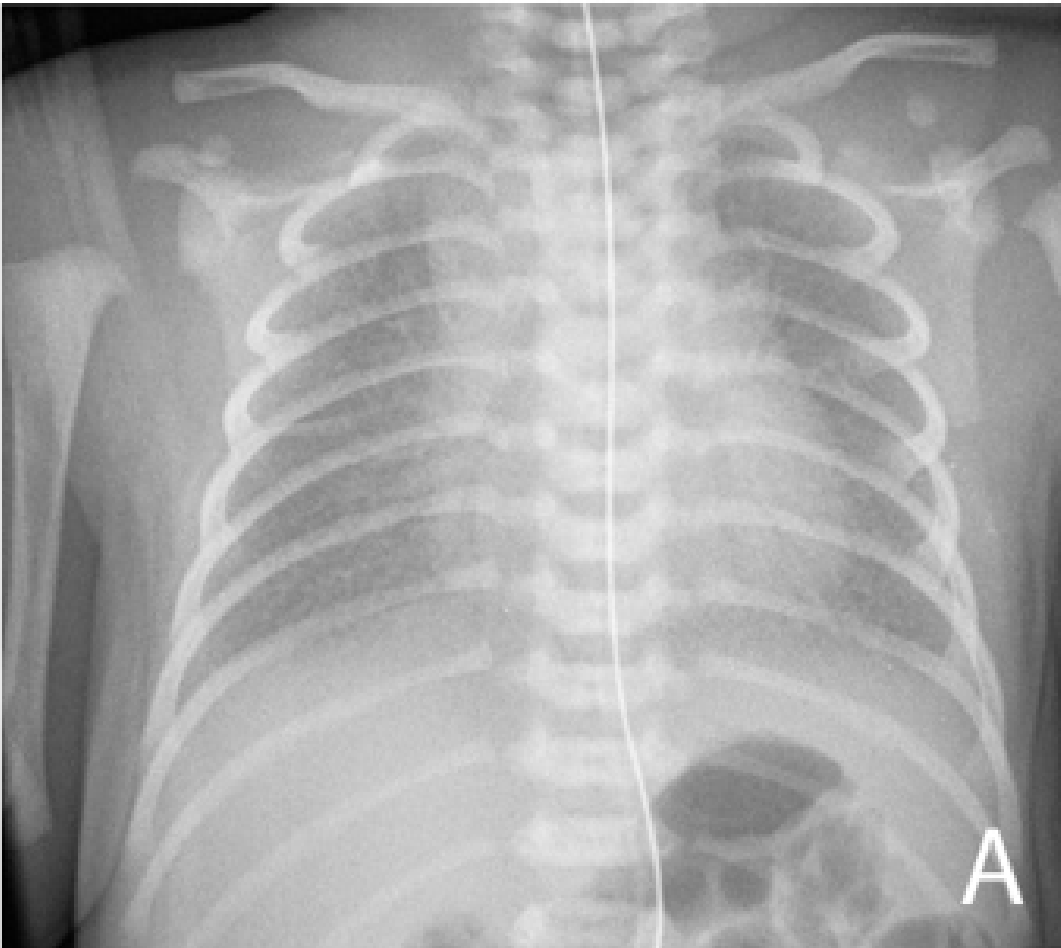
---

## The 'Double Lung Point': An Ultrasound Sign Diagnostic of Transient Tachypnea of the Newborn

Roberto Copetti<sup>a</sup> Luigi Cattarossi<sup>b</sup>

Departments of <sup>a</sup>Emergency and <sup>b</sup>Pediatrics, S. Antonio Abate Hospital, Tolmezzo, Italy

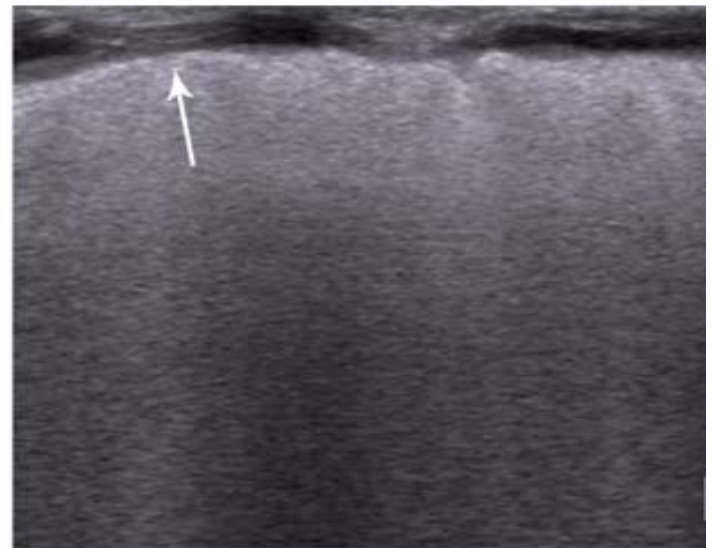
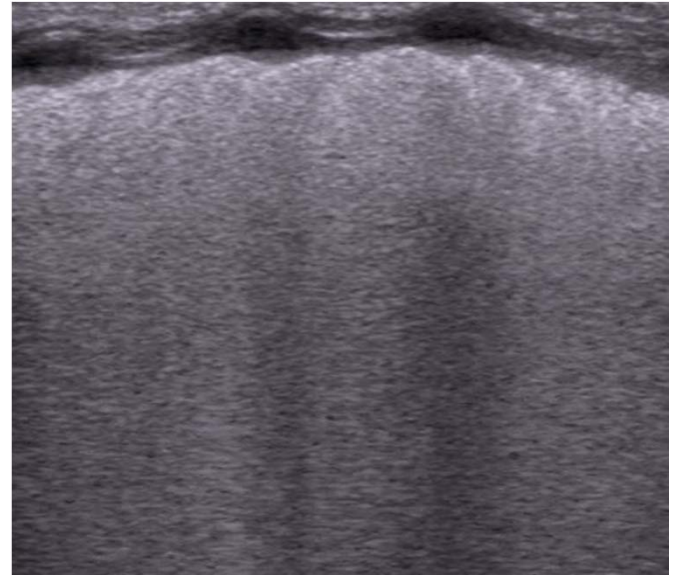
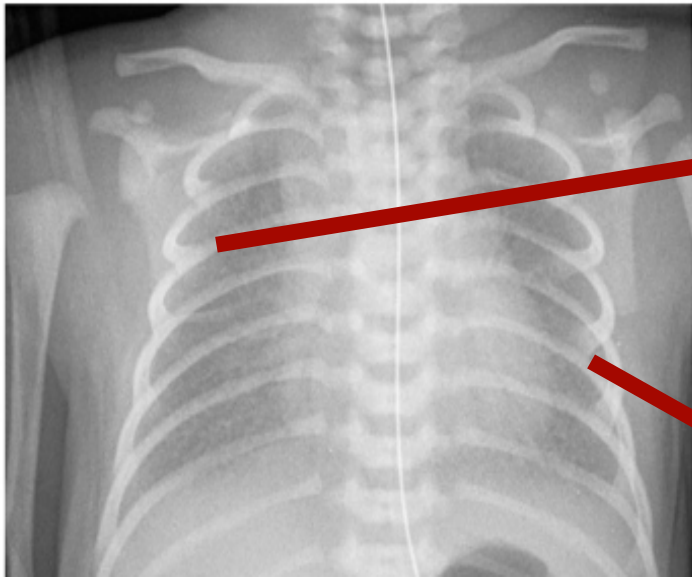
# Caso clínico



Recién nacido de 33 EG  
Parto eutócico  
Apgar 8/10  
Presenta distrés respiratorio



# Caso clínico



# SDR

Líneas B confluentes : pulmón blanco homogéneo bilateral

No se objetivan áreas oscuras ( spared areas)

Línea pleural se encuentra engrosada e irregular (  $>0,5$  mm)

Se evidencia consolidaciones de pequeño tamaño y de línea irregular

Es importante recordar que a pesar de la surfactación no se objetivan cambios a nivel de la eco pulmonar post-surfactación del neonato

**Neonatology**  
Internally Biology of the Neonate

Original Paper

Neonatology 2008;94:52-59  
DOI: 10.1159/000113059

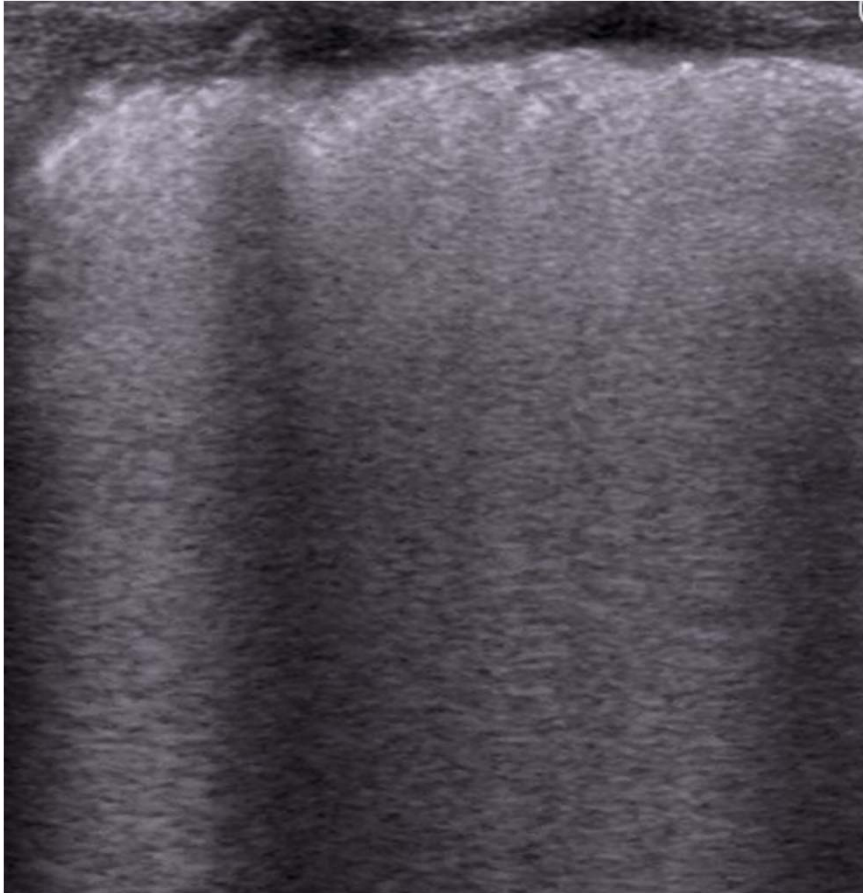
Received: July 5, 2007  
Accepted after revision: November 8, 2007  
Published online: January 15, 2008

## Lung Ultrasound in Respiratory Distress Syndrome: A Useful Tool for Early Diagnosis

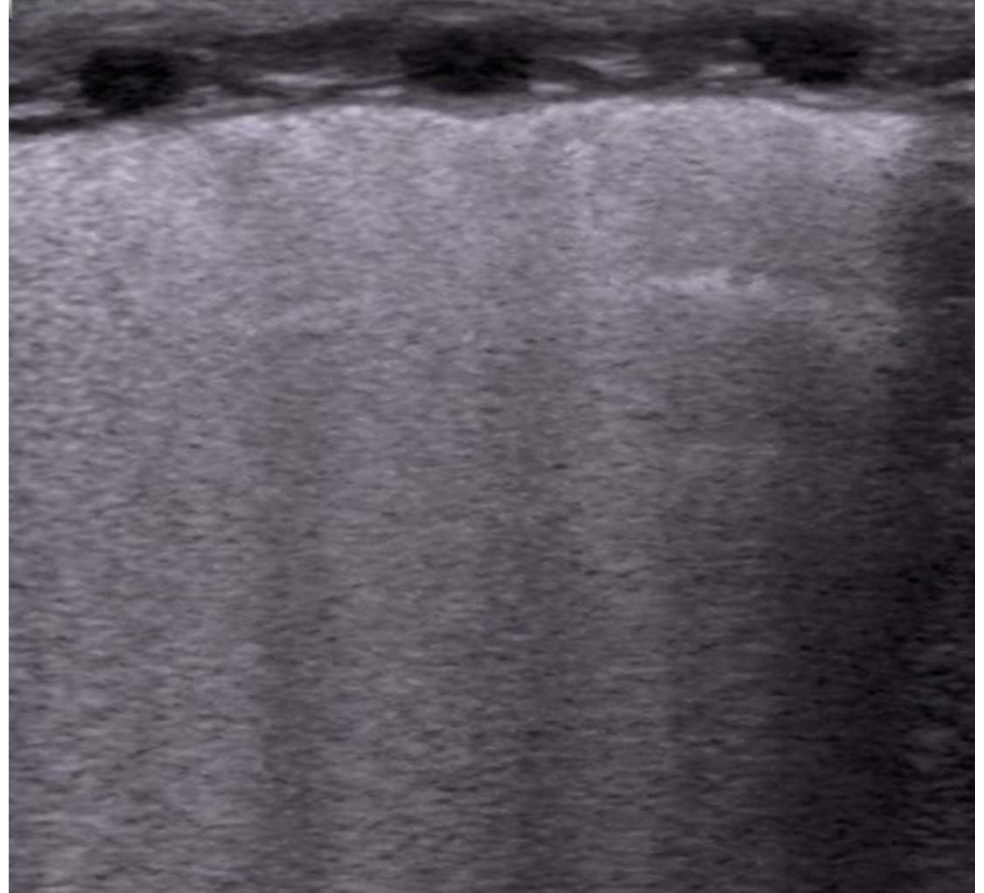
Roberto Copetti<sup>a</sup> Luigi Cattarossi<sup>a</sup> Franco Macagno<sup>b</sup> Marco Violino<sup>b</sup>  
Riccardo Furlan<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Emergency and Pediatric Departments, S. Antonio Abate Hospital, Tolmezzo, and <sup>b</sup>Department of Neonatology, S. Maria della Misericordia Hospital, Udine, Italy

# SDR

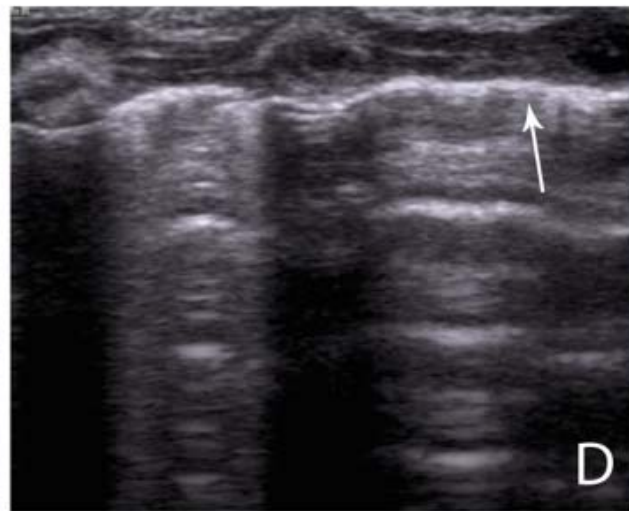
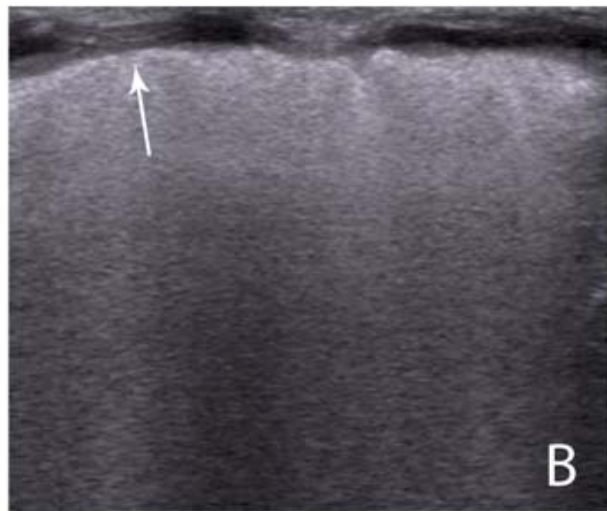


Antes después surfactante

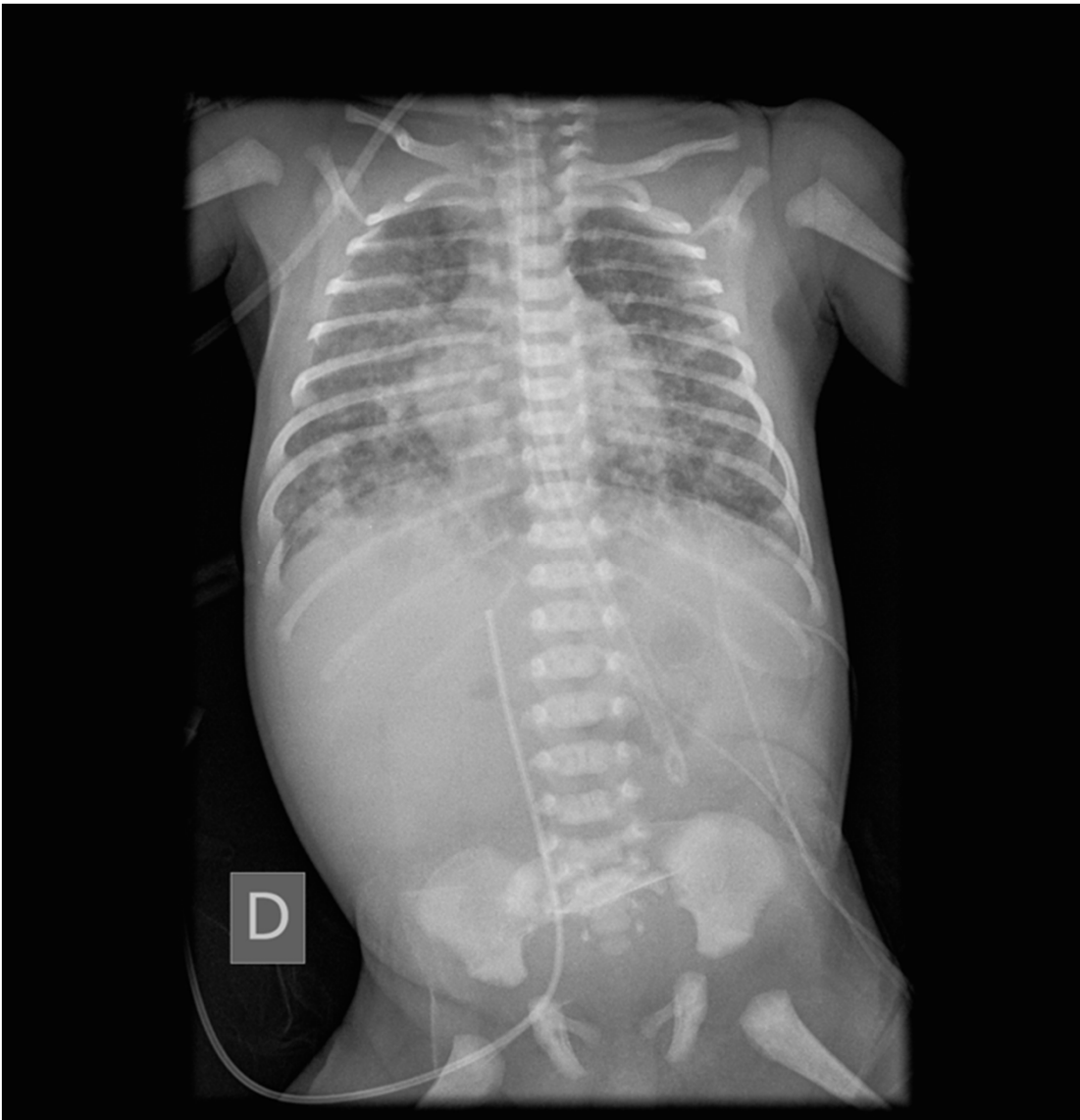


Después de surfactante

# SDR

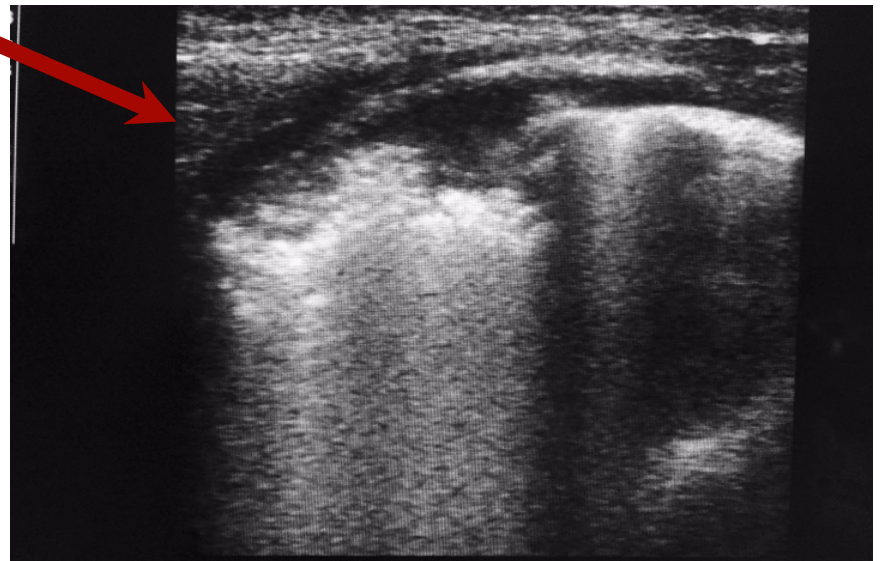
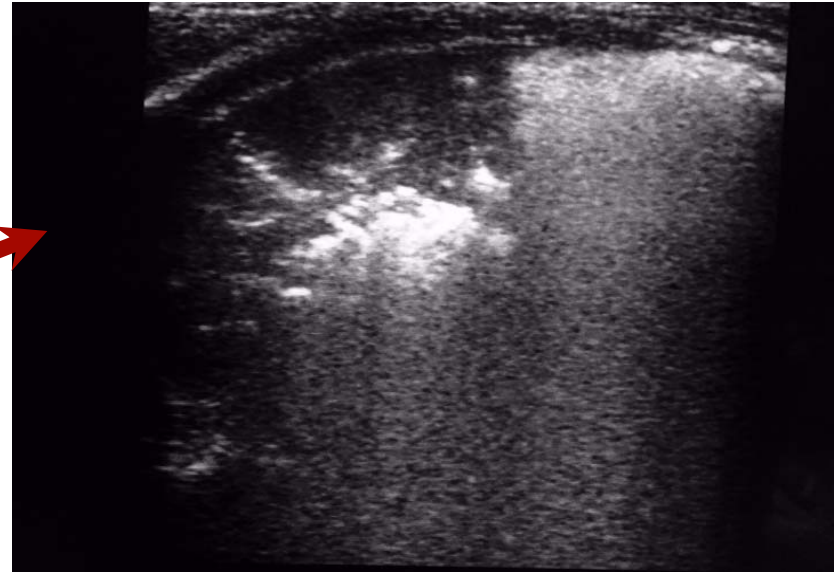
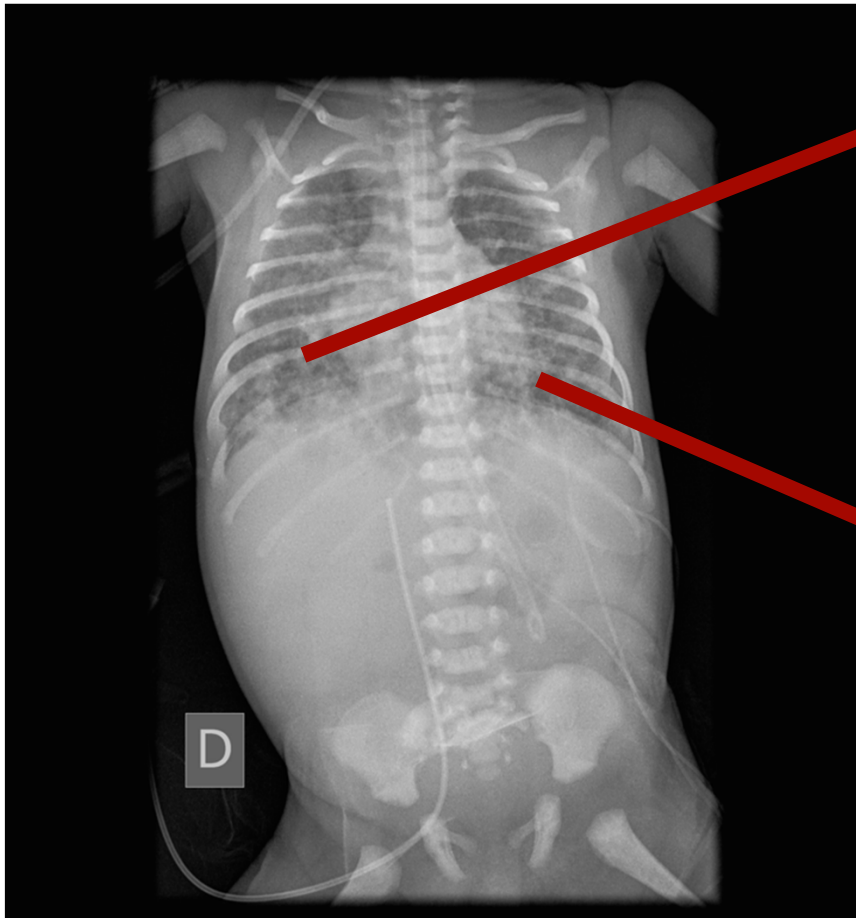


# Caso clínico



Recién nacido de 38 EG  
Parto eutócico  
Aguas meconiales  
Apgar 8/10

# Caso clínico



# Síndrome aspiración meconial

Líneas B coalescentes

Condensaciones subpleurales de distribución irregular

Zonas aireadas



Research article

## Lung ultrasound findings in meconium aspiration syndrome

Marco Piastra<sup>a</sup>, Nadya Yousef<sup>b,c,\*</sup>, Roselyne Brat<sup>c</sup>, Paolo Manzoni<sup>d</sup>, Mostafa Mokhtari<sup>d</sup>, Daniele De Luca<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup> Pediatric Intensive Care Unit, Institute of Anesthesiology and Critical Care, University Hospital "A. Gemelli", Catholic University of the Sacred Heart, Rome, Italy

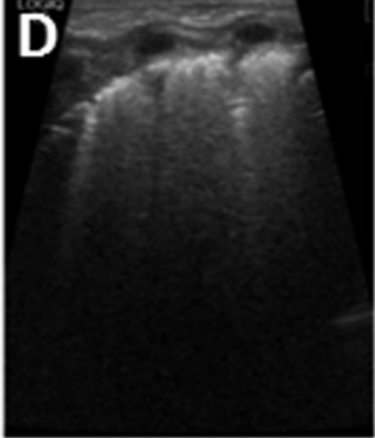
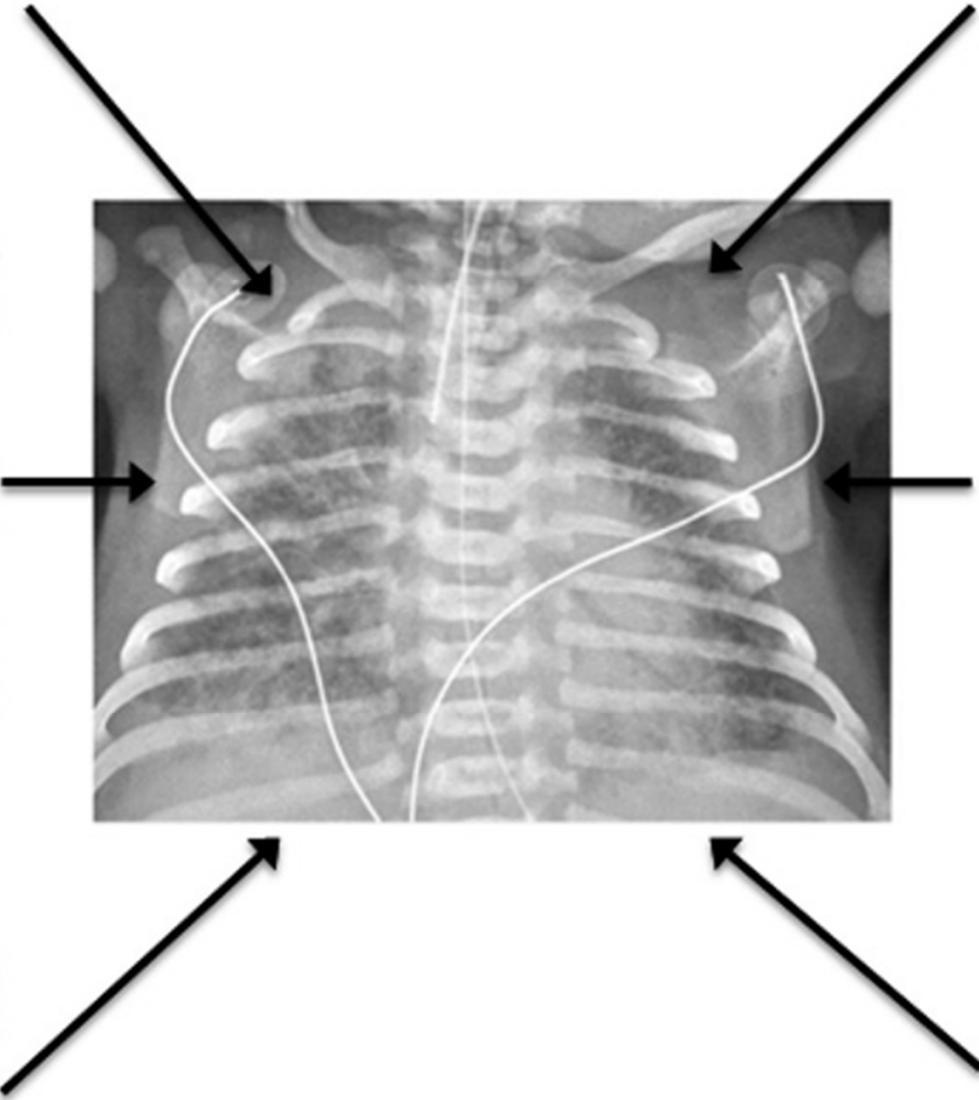
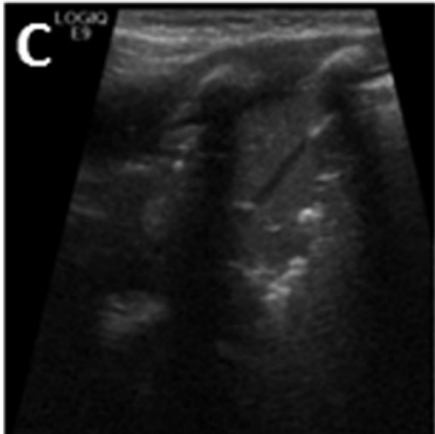
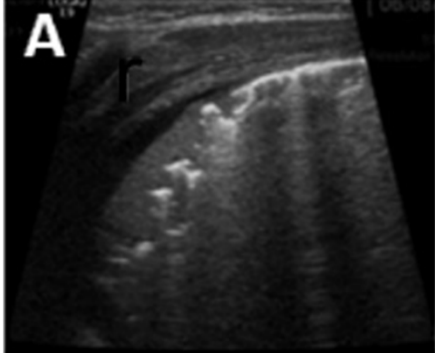
<sup>b</sup> Neonatal and Pediatric Intensive Care Unit, FAME Department, South Paris University Hospitals, "Arémén-Bénière" Medical Center, Paris, France

<sup>c</sup> Division of Pediatrics and Neonatal Critical Care, FAME Department, South Paris University Hospitals, "A. Béclère" Medical Center, Paris, France

<sup>d</sup> Neonatal Intensive Care Unit, ONSRM S. Anna, Turin, Italy

# Lung ultrasound findings in meconium aspiration syndrome

Early Human Development 90S2 (2014) S41–S43





# Caso clínico



Recién nacido de 39 EG

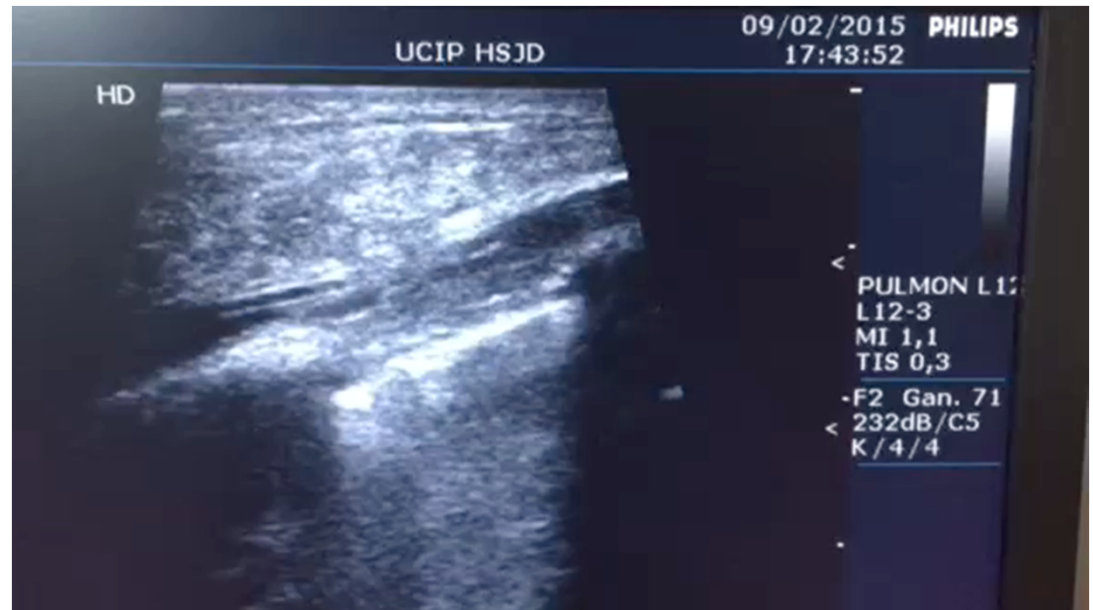
TGA

APGAR 8/8

Técnica Rashkind

Intubación OT previo a la técnica

# Caso clínico



# Intubación por ecografía

Lung sliding bilateral

Identificar TET traquea

Pulso de pulmón

La ecografía pulmonar como herramienta para guiar la surfactación en neonatos prematuros

J. Rodríguez-Fanjul<sup>a,\*</sup>, C. Balcells Esponera<sup>a</sup>, J. Moreno Hernando<sup>a</sup>  
y G. Sarquella-Brugada<sup>b</sup>

An Pediatr (Barc). 2015 Oct 20



Clinical paper

Ultrasonographic lung sliding sign in confirming proper endotracheal intubation during emergency intubation<sup>\*</sup>

Shyh-Shyong Sim<sup>a,b</sup>, Wan-Ching Lien<sup>a</sup>, Hao-Chang Chou<sup>a</sup>, Kah-Meng Chong<sup>a,b</sup>, Shih-Hung Liu<sup>a</sup>,  
Chih-Hung Wang<sup>a</sup>, Shey-Yin Chen<sup>a</sup>, Chiung-Yuan Hsu<sup>a</sup>, Zui-Shen Yen<sup>a</sup>, Wei-Tien Chang<sup>a</sup>,  
Chien-Hua Huang<sup>a</sup>, Matthew Huei-Ming Ma<sup>a,\*</sup>, Shyr-Chyr Chen<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Department of Emergency Medicine, National Taiwan University Hospital, Taipei City, Taiwan  
<sup>b</sup> Department of Emergency Medicine, Far Eastern Memorial Hospital, New Taipei City, Taiwan



Clinical paper

Point of care ultrasound for orotracheal tube placement assessment in out-of-hospital setting<sup>†</sup>

Sabina Zadel<sup>a</sup>, Matej Strnad<sup>a,d</sup>, Gregor Prosen<sup>a,b,c</sup>, Dušan Mekšič<sup>d,e,f,\*</sup>

<sup>a</sup> Center for Emergency Medicine, Community Health Center Maribor, Prokuršiča 18, 2000 Maribor, Slovenia  
<sup>b</sup> Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Maribor, Salska 8, 2000 Maribor, Slovenia  
<sup>c</sup> Department of Emergency Medicine, Faculty of Health Sciences, University of Maribor, Zlana 15, 2000 Maribor, Slovenia  
<sup>d</sup> Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, University of Maribor, Taborska 8, 2000 Maribor, Slovenia  
<sup>e</sup> Department of Anesthesiology, Intensive Care and Pain Management, University Medical Centre Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor, Slovenia  
<sup>f</sup> Department of Anesthesiology and Resuscitation, Faculty of Medicine, University of Maribor, Taborska 8, 2000 Maribor, Slovenia

# Neumonía

Área hipoecoica con bordes mal definidos

Líneas B

Línea pleural no visibles encima de la área hipoecoica

Si existe la afectación global de un lóbulo puede llegar a verse una área hepatizada

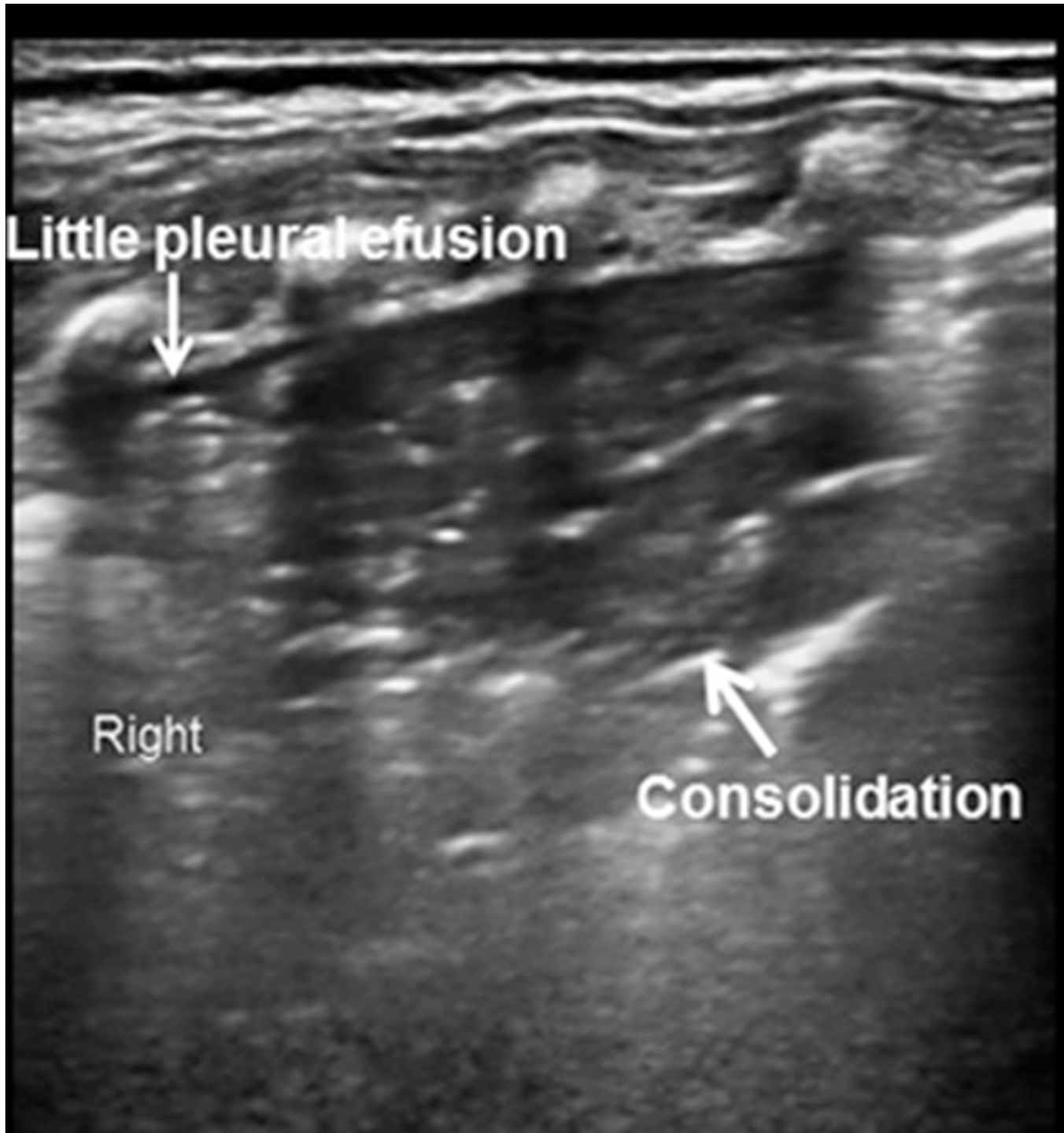
[ Original Research **Pulmonary Procedures** ]

 CHEST

## Lung Ultrasonography for the Diagnosis of Severe Neonatal Pneumonia

*Jing Liu, MD, PhD; Fang Liu, MD; Ying Liu, MD; Hua-Wei Wang, MD; and Zhi-Chun Feng, MD*





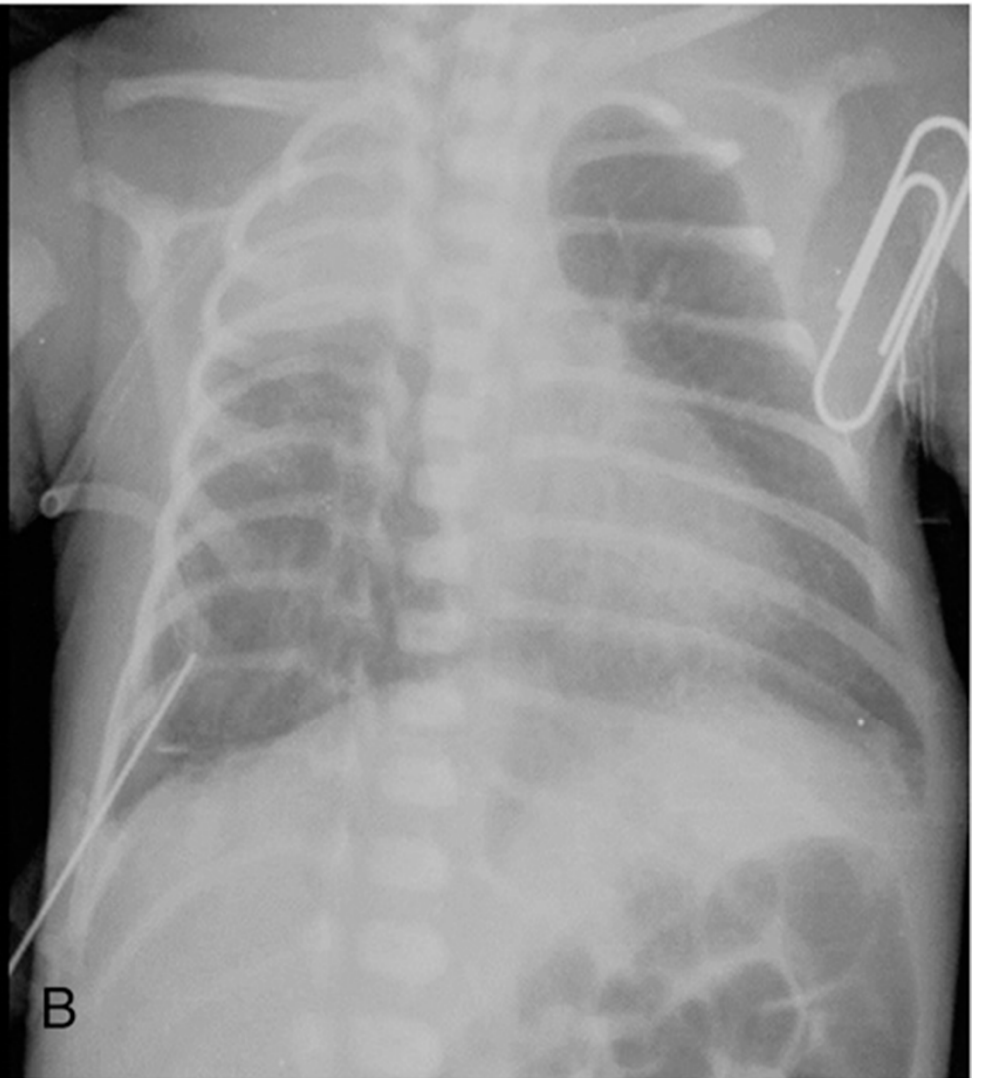
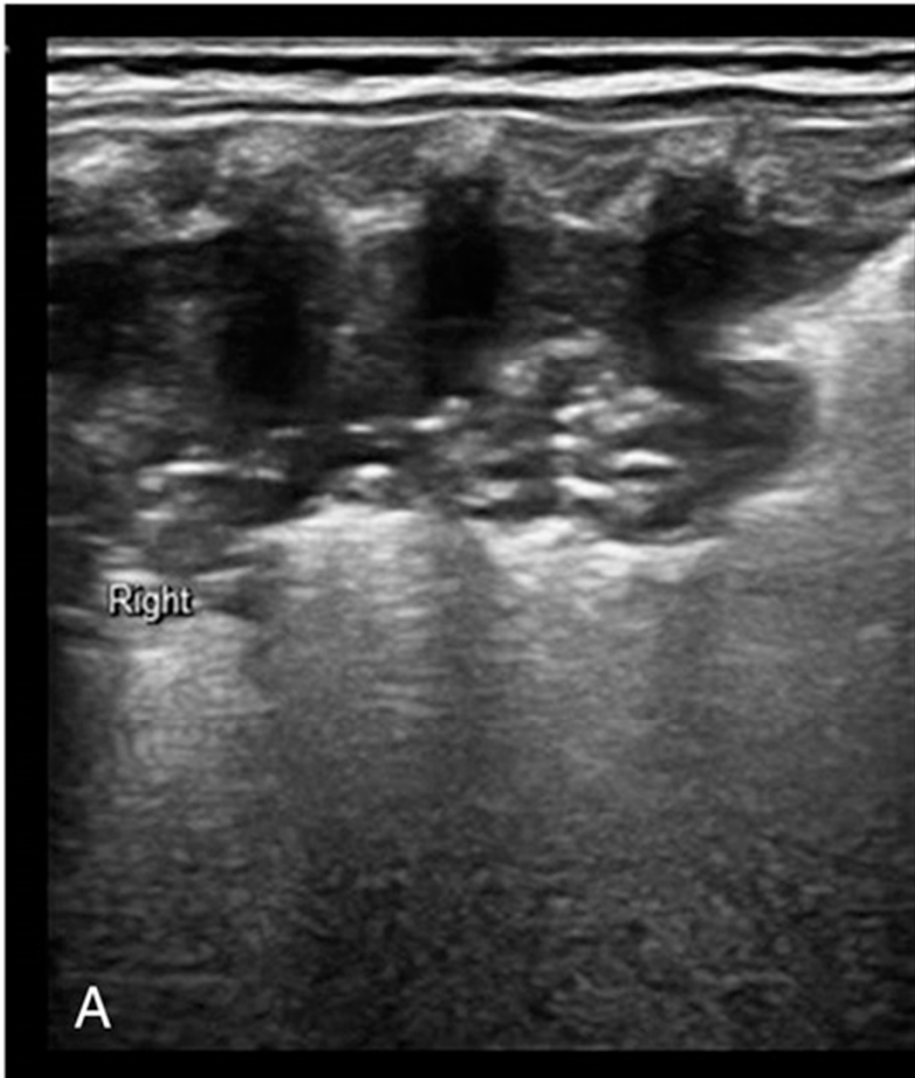
**Little pleural effusion**

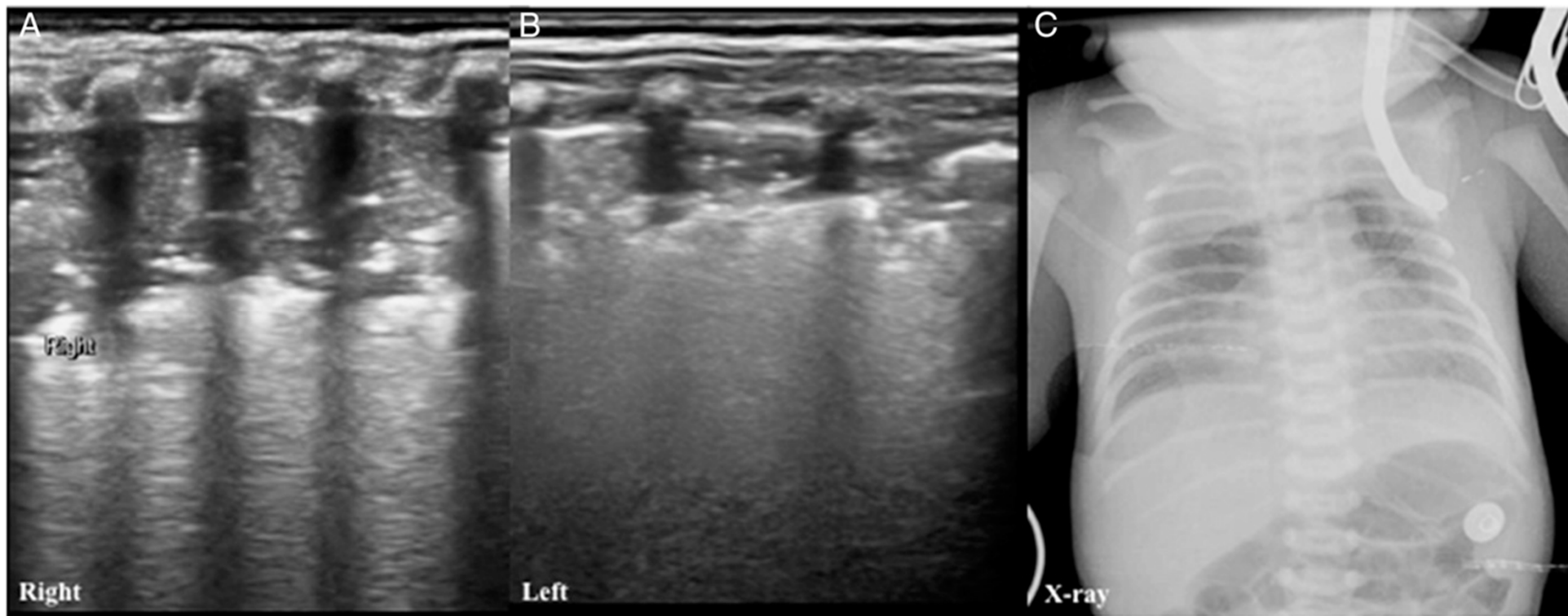


**Right**

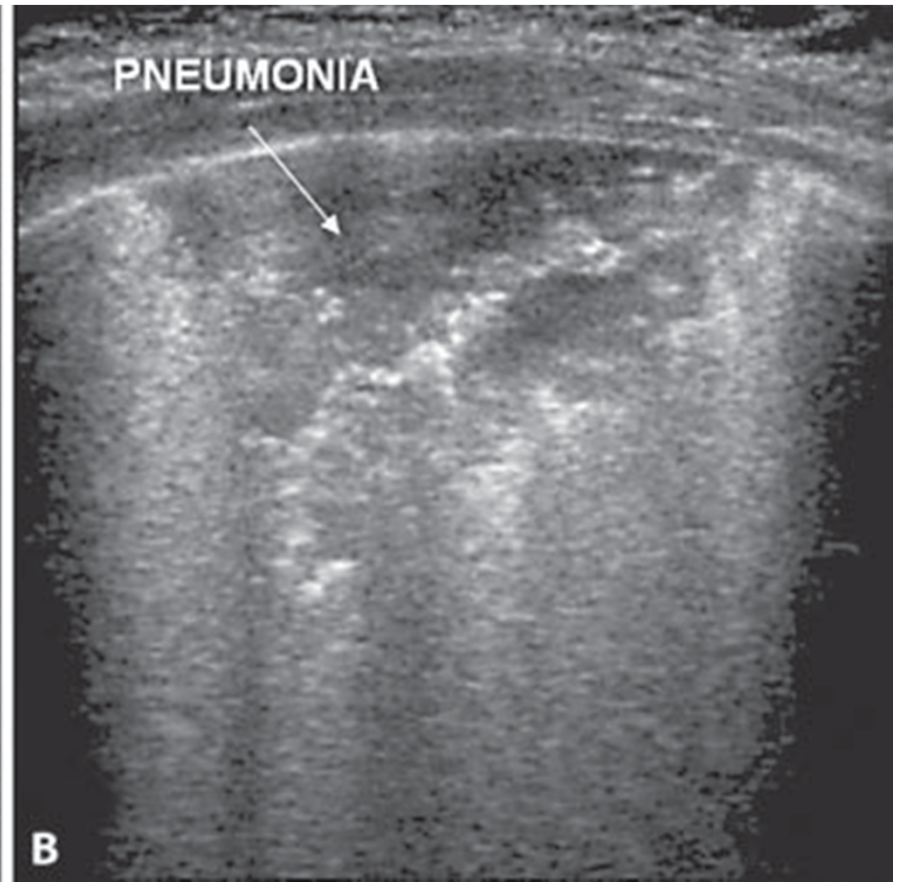
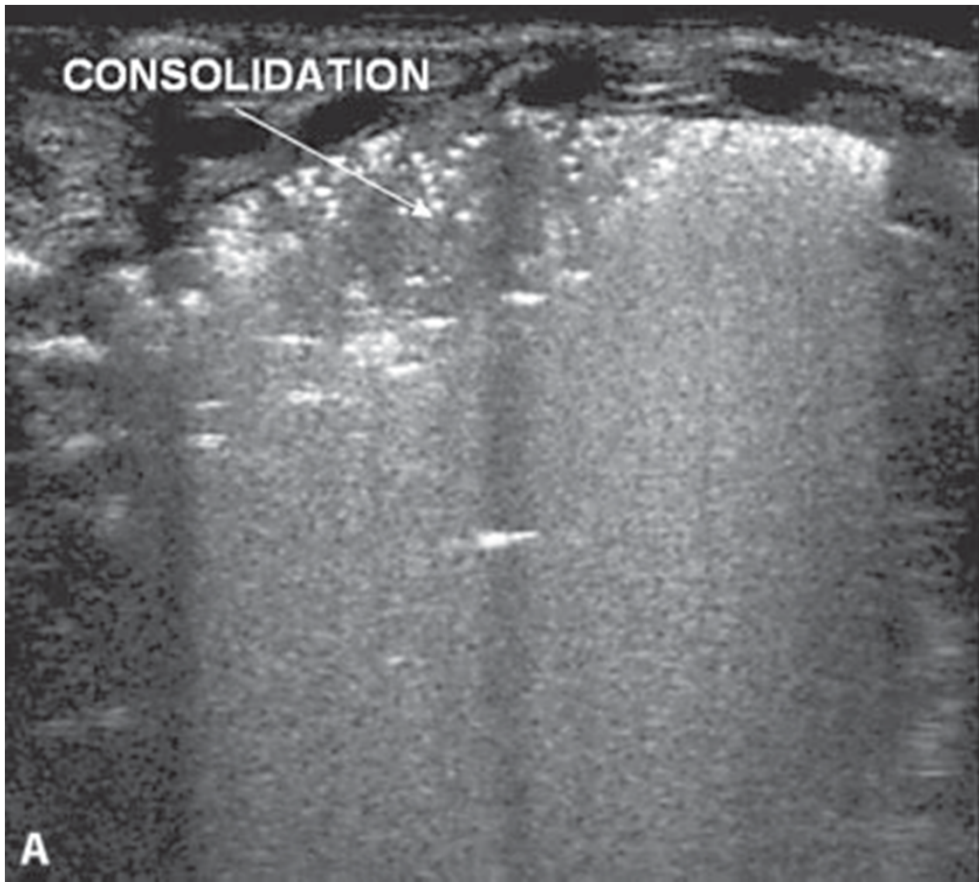


**Consolidation**









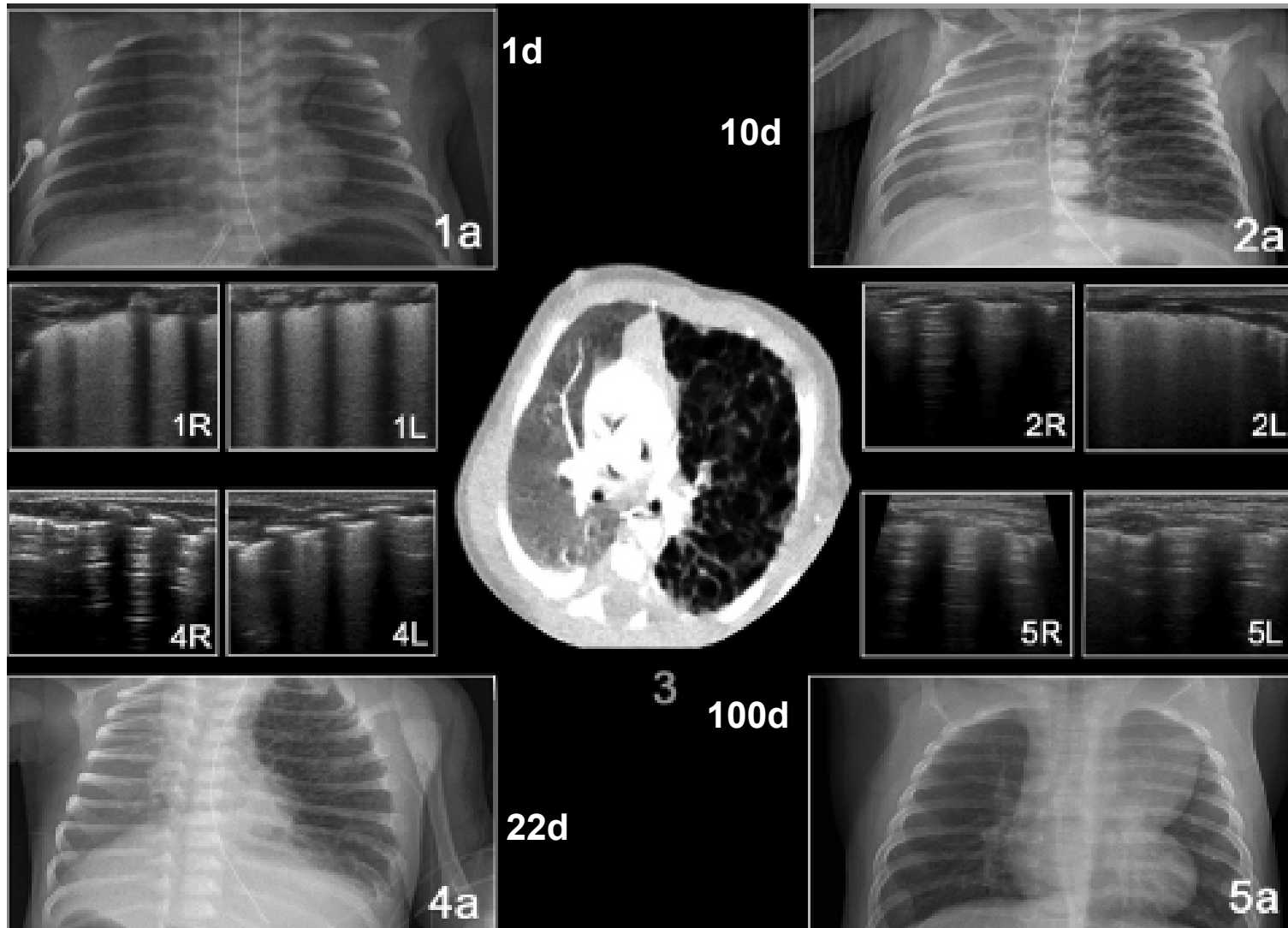
# Lung Ultrasound: A Useful Tool for the Follow-Up of Neonatal Localized Interstitial Emphysema

Balcells C, Del Rio R, Riaza L, Rebollo M, Rodriguez-Fanjul J, Camprubí M.

Neonatology Department BCNatal Hospital Sant Joan de Deu-Clinic .Universitat de Barcelona

Barcelona, Spain

J Pediatr 2015;166:1543.



# OTRAS UTILIDADES

- Función diafragmática
- Reanimación
- Intubación (signos directos)
- Vía aérea superior (cuerdas vocales)
- Reclutamiento pulmonar

# Conclusiones

- El uso de la ecografía pulmonar en la práctica clínica debería considerarse como una prolongación del exámen clínico habitual.
- Da información a pie de cama y de forma dinámica sin irradiación al paciente.
- Puede ayudar en situaciones urgentes. Reanimación-intubación .