

Toracocentesis

Programa AGER
(Actualización Global en Respiratorio)
Modulo 4

Manuel Núñez Delgado
Unidad de broncoscopia y neumología Intervencionista
Hospital Álvaro Cunqueiro EOXI Vigo

Definición e indicaciones

- Obtención de líquido pleural mediante punción-aspiración con fines diagnósticos o terapéuticos
- **T. Diagnóstica.**
Obtención de pequeña cantidad de LP (entre 20 y 100 ml) mediante punción percutánea con aguja para análisis del LP. Siempre indicada salvo que haya certeza de la etiología.
- **T. Terapéutica o evacuadora:**
Se efectúa con la finalidad de aliviar síntomas, mejorar el compromiso hemodinámico o evacuar pus del espacio pleural retirando cantidades mayores de LP mediante aspiración con un catéter pleural colocado temporalmente

Contraindicaciones

- **C. Absoluta.**
 - No identificación de Líquido pleural.
 - Personal no capacitado

- **C. Relativas**
 - Infección pared torácica en el lugar de la punción.
 - Coagulopatía. Trombocitopenia. *Seguro si INR < 1,5 y plaquetas > 50.000*
 - Insuficiencia renal Cr > 5.
 - Anticoagulación o antiagregantes plaquetarios (Clopidogrel).
 - Falta de colaboración del paciente.

Material Toracocentesis diagnóstica

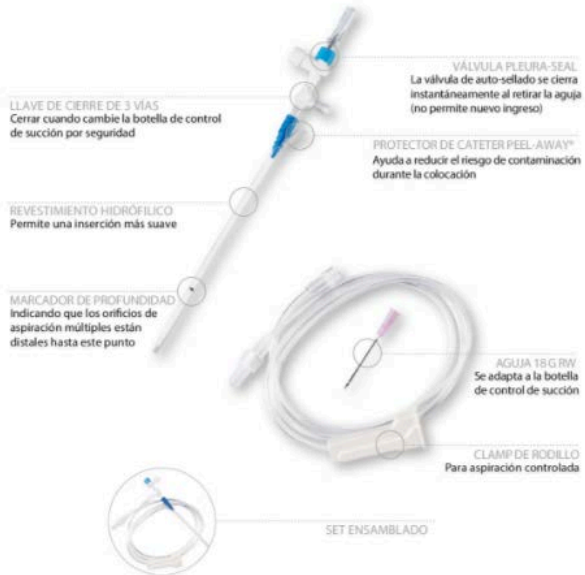


- Paño de campo. Gasas
- Guantes estériles
- Jeringas de 10 y 20 ml
- Llave de 3 vías
- Lidocaina o mepivacaina 22%
- Desinfectante Povidona yodada o clorhexidrina
- Recipientes para recoger las muestras

Material toracocentesis evacuadora



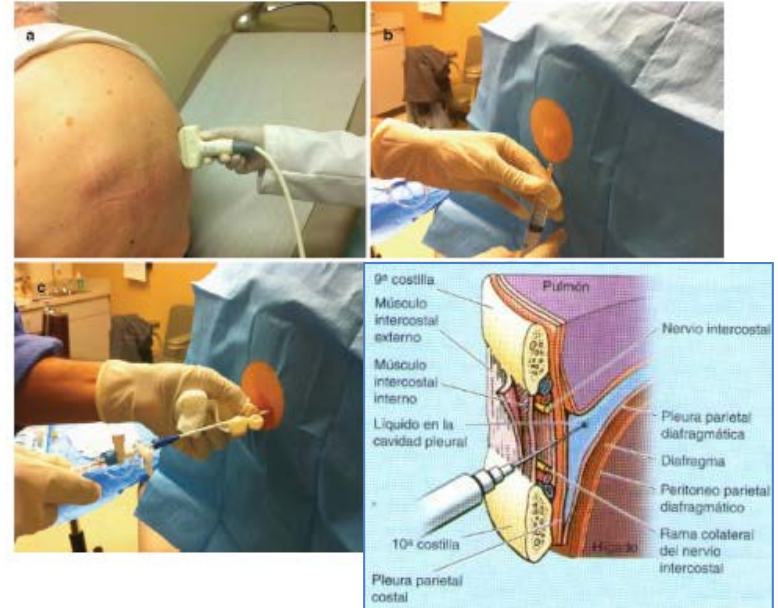
CATÉTER DE TORACOCENTESIS
COMPONENTES DEL SET:



Técnica (I)

Técnica estéril

- Lavado de la pared torácica con un antiseptico.
- Anestesia local con lidocaina o mepivacaina al 2%.
- Punción sobre el borde superior de la costilla.
- Aspiración suave con jeringa de 20 ml y aguja de 22G.
- Evitar mover la aguja al aspirar.
- Usar llave de 3 vías para recoger la muestra.
- Muestras:
 - **Micro** 10 ml
 - **BQ** 10 ml (muestra de sangre para gradientes y cocientes)
 - **Citología** (no más de 50 ml)



Técnica (II)

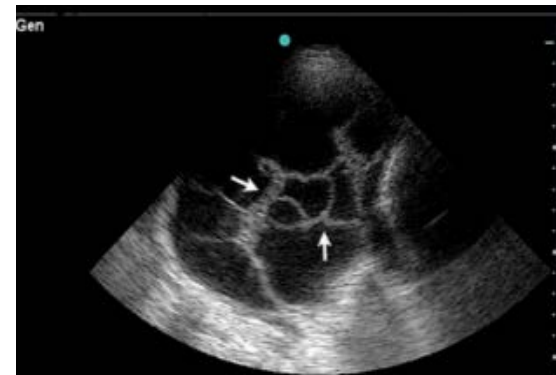
- El uso del ecógrafo:
 - Ayuda a localizar el líquido
 - Reduce el nº y severidad de las complicaciones

- La ecografía debe realizarse in situ.

- Especialmente útil en:

- *Derrames pequeños*
- *Derrames con disposición atípica*
- *Pacientes con ventilación mecánica*

Guías recomiendan
uso de ecografía en todos
los casos



Complicaciones

- **Neumotórax.** (4-30% *sin eco.* 1,3- 6,7% *con eco*)
 - Laceración pulmonar
 - Entrada de aire desde el exterior
 - Pulmón atrapado
- **Hemotórax**
- **Infección /empiema**
- **Punción víscera abdominal**
- **Diseminación tumoral por el trayecto de la punción**
- **Edema pulmonar ex vacuo (evacuadora)**
- **Tos. Dolor o disconfort torácico. (evacuadora)**
- **Síndrome vasovagal (mareo, Hipotensión, sudoración)**

Precauciones

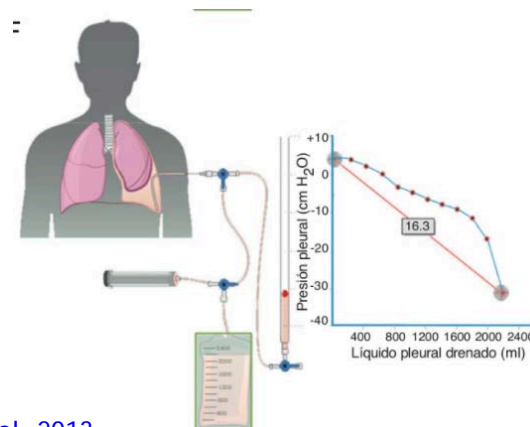
- **Consideraciones anatómicas**
 - Evitar punción en los 15 cm cercanos a la columna
 - Puncionar en el borde superior de la costilla
 - Utilizar eco doppler para identificar vasos aberrantes
- **Uso de Ecografía...Siempre**
- **Pacientes anticoagulados..** Precaución. Corregir si se puede hasta niveles de seguridad.
- **Cantidad máxima evacuada sin medir presiones.** 1500 ml
- **Necesidad de entrenamiento**
- **Rx de tórax post procedimiento**
 - Solo si se sospecha complicaciones en T. diagnóstica
 - Siempre en T. Evacuadoras.

Vasos aberrantes



Manometría pleural

- Siempre que se planea evacuar grandes cantidades (mas de 1500 ml)
- En caso de sospecha de pulmón atrapado
- Evitar que se alcance presiones inferiores a -20 cm de H₂O



Bibliografía. Toracocentesis.

- Sachdeva et al. Thoracentesis and Thoracic ultrasound: State of the art in 2013. Clin Chest Med 34 (2013) 1-9
- Havelock et al. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British thoracic Society pleural disease guideline 2010. Thorax 2010; 65(suppl 2). ii61-ii76.
- Colt. H. Drainage Techniques. En Light and Lee eds. Textbook of pleural diseases. London 2008 p 551-567
- Feller-Kopman D Pleural manometry. . En Ernst and Herth eds. Principles and Practice of Interventional Pulmonology New York 2013 pg 571-575
- Procedimientos en patología pleural -I- Manual SEPAR de procedimientos 2005
- Sara Greenhil. Thoracentesis en En Ernst and Herth eds. Principles and Practice of Interventional Pulmonology New York 2013 pg 577-583

Toracoscopia médica/Pleuroscópio

Programa AGER
(Actualización Global en Respiratorio)
Modulo 4

Manuel Núñez Delgado

Unidad de broncoscopia y neumología Intervencionista
Hospital Álvaro Cunqueiro EOXI Vigo



Sagapar

Diferencias entre TM/P y VATS (Video Assisted Thoracic Surgery)

	TM /Pleuroscopia	VATS
Donde	<ul style="list-style-type: none"> Sala endoscopia 	<ul style="list-style-type: none"> Quirófano
Quién	<ul style="list-style-type: none"> Neumólogos 	<ul style="list-style-type: none"> Cirujanos
Anestesia	<ul style="list-style-type: none"> Anestesia local Sedación consciente 	<ul style="list-style-type: none"> Anestesia general Intubación selectiva
Indicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Biopsia pleura parietal (diagnóstico de exudados de etiología desconocida) Pleurodesis 	<ul style="list-style-type: none"> Cirugía de resección y Ntx. Biopsia pulmonar y mediastino Cirugía esofágica
Puertos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> Uno 	<ul style="list-style-type: none"> Más de uno

Indicaciones básicas

- Diagnóstico de derrames pleurales exudados idiopáticos recurrentes.
- Diagnóstico y estadificación del mesotelioma maligno.
- Estadificación del cáncer de Pulmón.
- Pleurodesis con talco.

Indicaciones y procedimientos avanzados

Indicaciones avanzadas

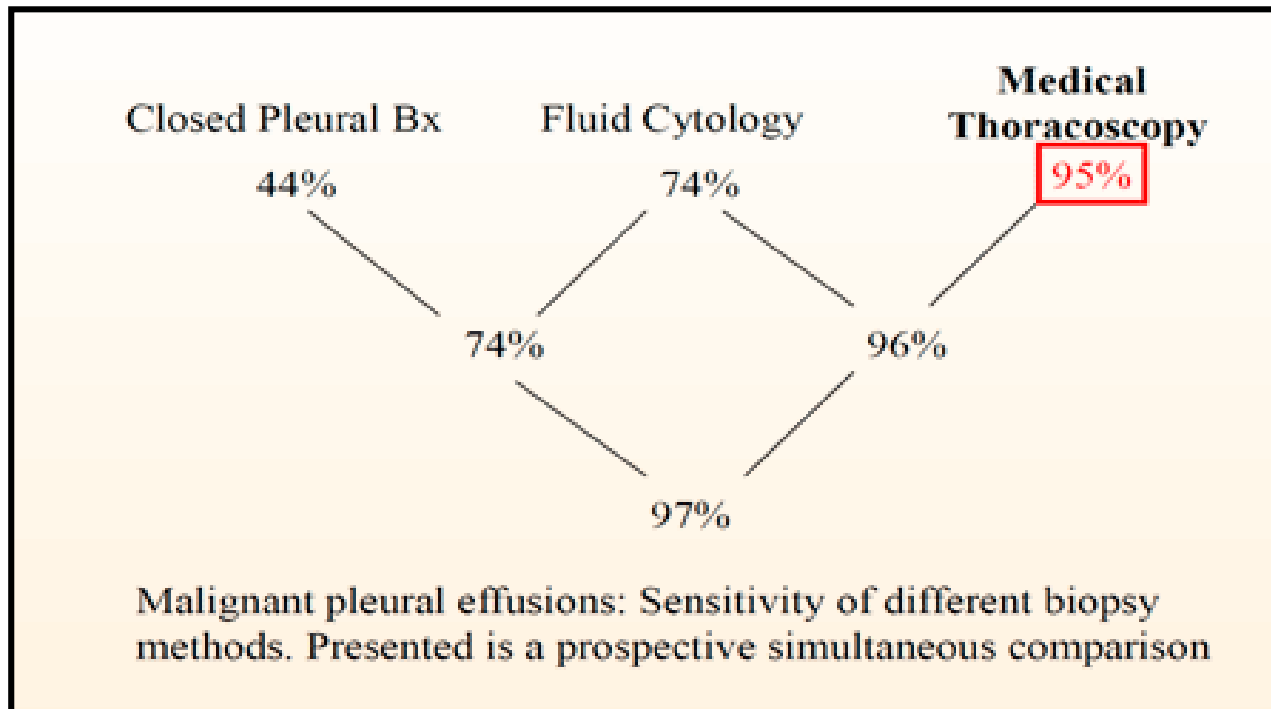
- Biopsia pulmonar y pleura visceral
- Tratamiento de empiema (fases precoces)
- Tratamiento del neumotórax.
- Simpatectomía.

Técnicas avanzadas (en investigación)

- Minitoracoscopia
- Narrow Band Image (NBI)
- Autofluorescencia.
- Terapia fotodinámica
- Lavado pleural durante la pleuroscopia

- Tassi, Davies, Noppen. Eur Respir J. 2006
- Froudarakis 20013

Rendimiento diagnóstico en derrames pleurales malignos



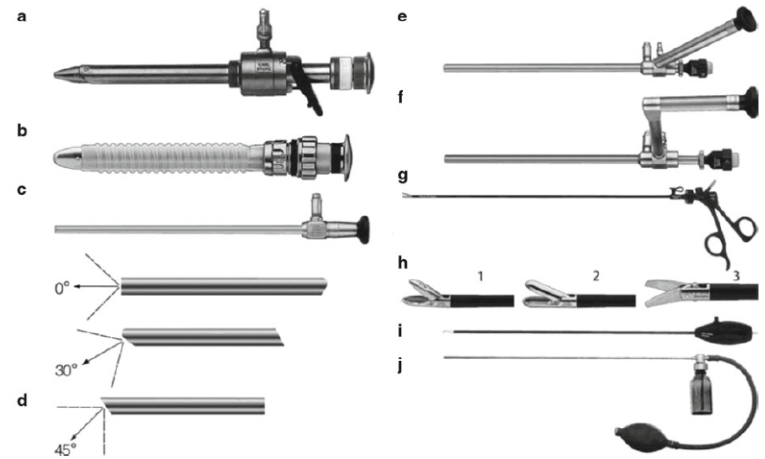
Rendimiento diagnóstico en derrames pleurales malignos

Table 1. Yield (%) of simultaneous cytology (C) and biopsy (B) in our series of 556 malignant pleural effusions submitted to thoracoscopy

Origin of tumor	B+	C+	B-/C-
Total (556)	95	60	4
Lung (135)	91	57	9
Breast (101)	98	78	-
Mesothelioma (81)	94	41	6
Ovary (27)	100	83	-
Lymphoma (51)	86	18	14
Colon (18)	92	62	-
Kidney (24)	100	54	-
Others (56)	100	67	-
Unknown (63)	95	71	5

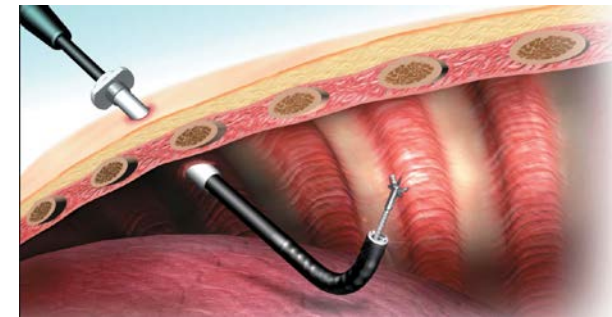
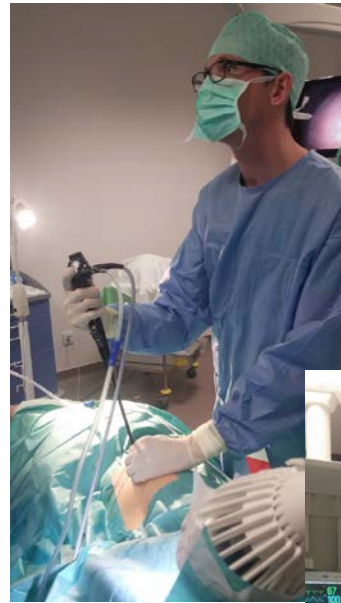
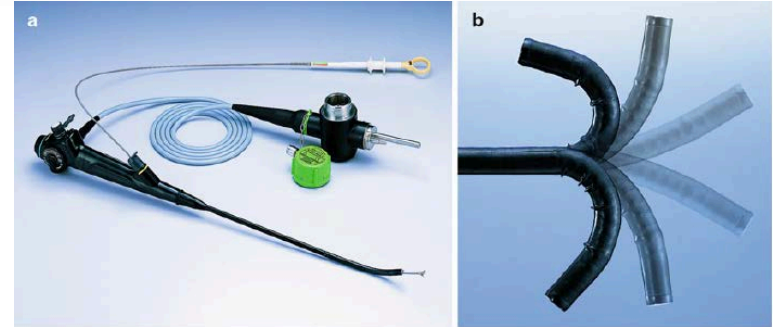
Técnica (I) Toracoscopio Rígido

- **Toracoscopio rígido punto de entrada único:** a través de un único trocar 10 mm se introducen alternativamente, sondas de aspiración, ópticas y pinzas de biopsia dotadas de óptica.
- **Minitoracoscopia:** Con canal de trabajo de 5,5 mm. A veces se utiliza un segundo puerto



Técnica (I) Toracoscopia Semi-rígido

- Toracoscopio semirígido: de **diseño similar a los videobroncoscopios**, dispone de canal para aspiración e introducción de pinzas de biopsia.
- Requiere de un único punto de entrada a través de un trocar de 8 mm.



Contraindicaciones

- **Absolutas:**
 - Falta de espacio pleural por adherencias o fusión de pleura parietal y visceral por pleurodesis previa o cualquiera otra causa.
 - Personal no entrenado
- **Relativas:**
 - Intolerancia al decúbito lateral
 - Tos incontrolable
 - Inestabilidad hemodinámica
 - Hipoxemia no corregible con administración de O₂
 - Hipertensión arterial pulmonar
 - Diátesis hemorrágica
 - Comorbilidad y riesgo anestésico

Procedimiento (I)

Posición y monitorización:

- Decúbito lateral contralateral al lado de la exploración,
- Se monitoriza SpO₂, EKG y la TA por métodos no invasivos.
- Se administrará oxígeno por gafas nasales procurando mantener una SpO₂ > 92%

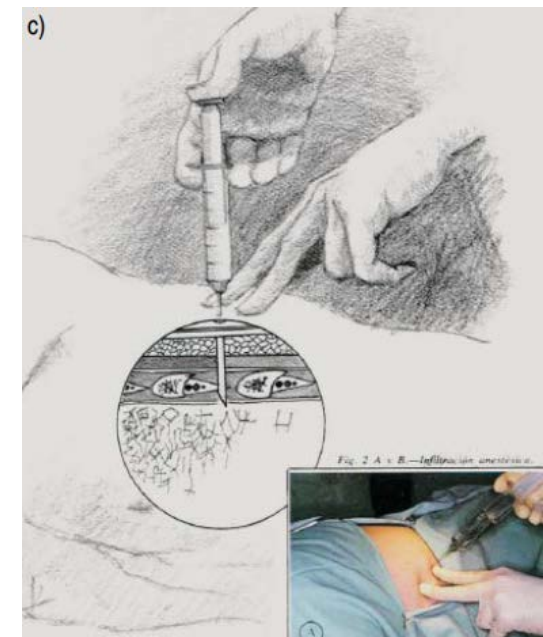
Sedación y analgesia:

- Sedación consciente intravenosa
- Midazolam de 1 - 5mg + Fentanil 50 a 150mcg, especialmente si se practican biopsias pleurales ó una pleurodesis con talco.
- Analgesia adicional con morfínicos al instilar talco

Anestesia local:

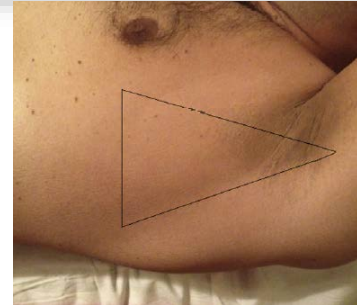
- Mepivacaina al 2%.

Técnica estéril

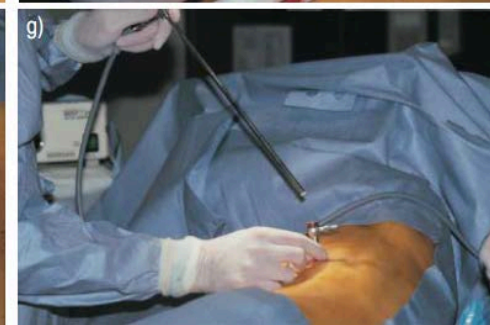
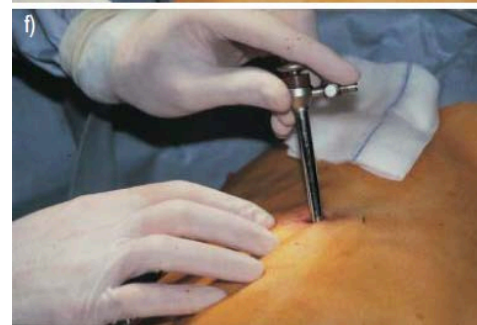
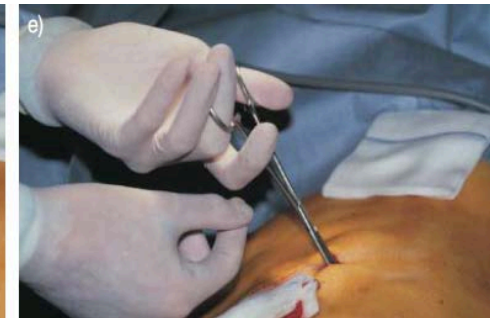
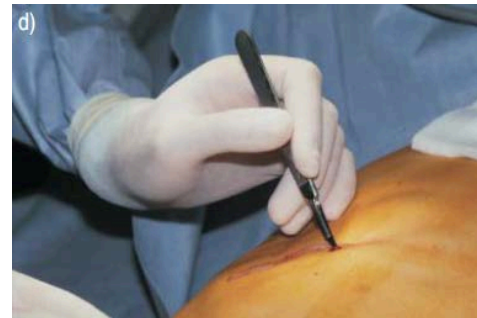


Procedimiento (II)

- **Punto de entrada:** generalmente 5° espacio intercostal línea medioaxilar (Triángulo de seguridad)

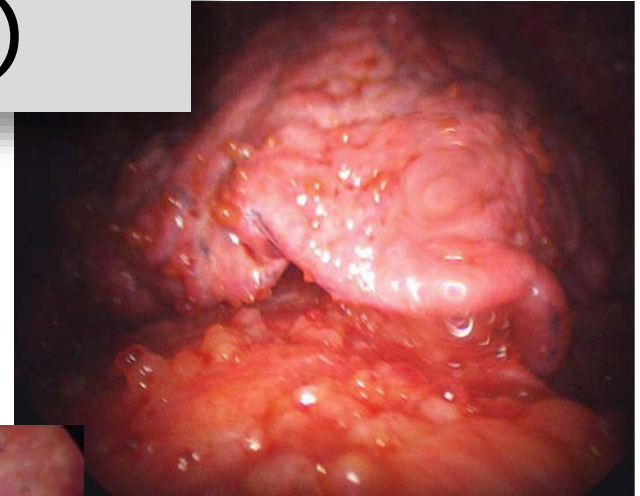


- **Colocación del trocar:** incisión de la piel y disección a punta roma.
- Aspiración de la totalidad del líquido pleural.
- **Inspección de la cavidad pleural:** introducción del toracoscopio a través del trocar y exploración mediante movimiento circular.



Procedimiento (III)

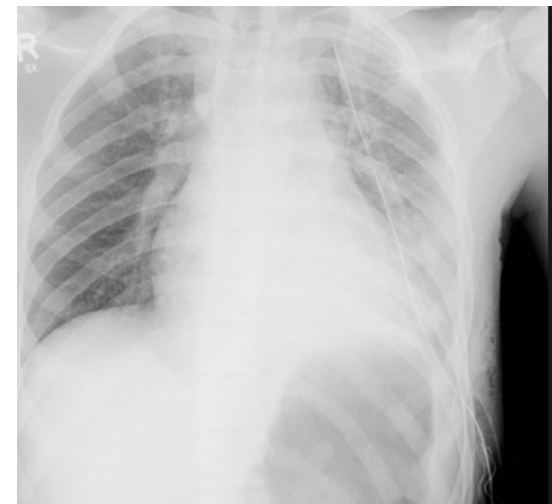
- **Inspección de la cavidad pleural:** introducción del toracoscopio a través del trocar y exploración mediante movimiento circular.
- **Toma de biopsias y práctica de pleurodesis:** cuando este indicado.



Procedimiento (IV)

- **Colocación de drenaje:**

- Si no hay fuga aérea y no se ha practicado pleurodesis el drenaje se retira a las 24h
- Si se ha practicado talcaje, el drenaje se debe mantener hasta que drene < 100 ml/día (habitualmente entre 3 y 5 días).
- También se puede instilar talco slurry a través del tubo.



Pleurodesis con Talco Nebulizado (poudrage)

- El talco es **el agente mas efectivo (> 90%)** para la práctica de la pleurodesis.
- Se usa talco, **con partículas > 25 micras** lo que evita el posible desarrollo de un Síndrome de distrés respiratorio agudo.
- Se utiliza una dosis de entre 3 - 8 g.
- Se pulveriza a través del trocar mediante un dispositivo que consta de un catéter **conectado a una pera que actúa como insuflador**. O a través del canal del p semirrígido.
- Puede ser un procedimiento doloroso, por lo que precisa de **analgesia suplementaria**. Se puede irrigar la cavidad pleural con 150 mg de lidocaína diluida en suero fisiológico.



Complicaciones

- **Asociadas a la técnica en si misma**
 - Hemorragia
 - Infección
 - Extensión del tumor por el trayecto
 - Embolismo aéreo,
 - Arritmias. Hipoxemia. Dolor
 - Daño al pulmón u otros organos
- **Asociadas a la reexpansión del pulmón**
 - Edema pulmonar por reexpansión
 - Fuga aérea prolongada
 - Enfisema subcutaneo
- **Asociadas a la pleurodesis**
 - Distress o neumonitis (talco)
 - Posible activación de la coagulación sistémica

Viskum and Enk [47]
(revision of 2,298 reported procedures in 15 (general) series)

- Subcutaneous emphysema: 1.3%
- Empyema: 2%
- (Significant) bleeding: 2.3%
- Air embolism: 0.2%
- Death due to the technique: 0.09%

Viallat et al. [48]
(360 patients submitted to talc poudrage)

- Subcutaneous emphysema: 0.6%
- Empyema: 2.5%

Ribas et al. [49]
(614 patients with talc poudrage)

- Empyema: 2.7%
- Reexpansion pulmonary edema: 2.2%
- Respiratory failure: 1.3%
- Air leak: 0.5%
- Postoperative bleeding: 0.4%

1. Viskum K et al. Poumon-Coeur 1981; 77:25-28. Colt HG. Chest 1995;108(2):324-9.
2. Viallat JR et al. Chest 1996; 110: 1387-1393. Rodríguez-Panadero F. Respiration 2008; 76:363-372.
3. Ribas et al. Chest 2001; 119: 801-806.

Bibliografía Pleuroscopia

1. Loddenkemper R. Medical Thoracoscopy/Pleuroscopy. En Ernst and Herth eds. Principles and Practice of Interventional Pulmonology New York 2013 pg 605, 621.
2. Lee P, Colt HG. Rigid and semirigid pleuroscopy: the future is bright. *Respirology*. 2005;10(4):418-25.
3. Rodríguez-Panadero F. Medical thoracoscopy. En Díaz-Jimenez and Rodriguez eds. Interventions in Pulmonary Medicine. New York 2013 pgs 343- 356.
4. Tassi GF, Davies RJ, Noppen M. Advanced techniques in medical thoracoscopy. *Eur Respir J*. 2006;28(5):1051-9.
5. Rodríguez-Panadero F, Antony VB. Pleurodesis: state of the art. *Eur Respir J*. 1997;10(7):1648-54.
6. Froudarakis ME Advanced Medical Thoracoscopy-Pleuroscopy Procedures. En Ernst and Herth eds. ©of Interventional Pulmonology New York 2013 pg 631,637.

Ecografía torácica

Programa AGER

(Actualización Global en Respiratorio)

Modulo 4

Manuel Núñez Delgado
Unidad de broncoscopia y neumología Intervencionista
Hospital Álvaro Cunqueiro EOXI Vigo



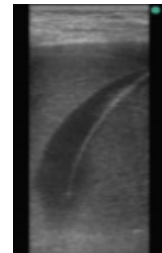
Sagapar

Equipo necesario



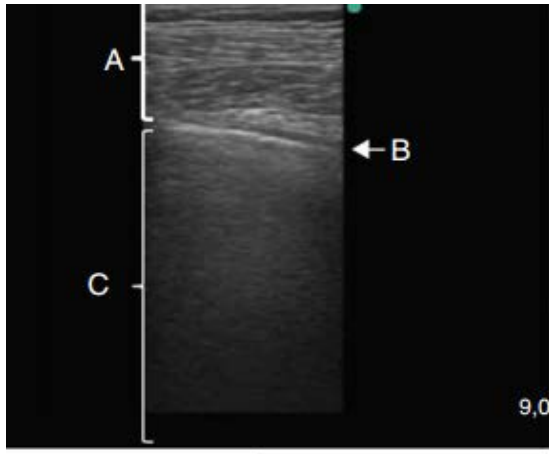
Características de los diferentes tipos de sonda ecográfica

	Lineal	Convex
Modo de exploración	Exploración lineal	Exploración lineal
Frecuencia de trabajo	3-13 MHz	2-7 MHz
Profundidad de exploración	0-15 cm	Hasta 35 cm
Forma de la imagen	Cuadrada o rectangular	Triangular
Uso ideal	Exploración superficial del tórax y el pulmón	Exploración profunda del tórax y abordajes transabdominales del pulmón
Nivel de detalle	Alto	Bajo

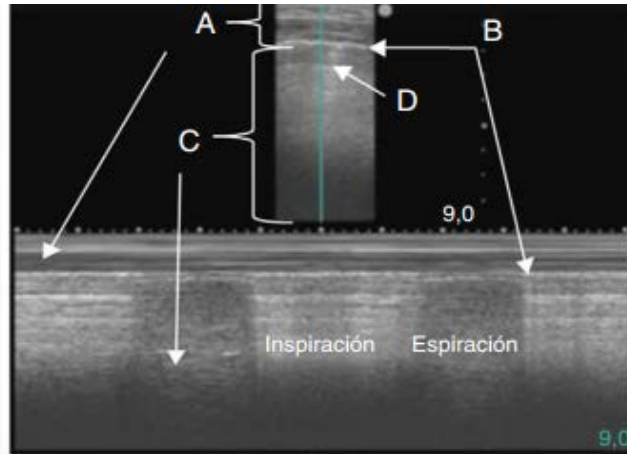


Modos de imagen

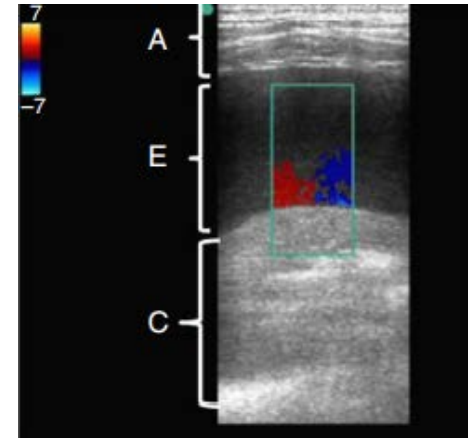
Modo:B



Modo:M



Doppler



Inmovil : Línea continua

Movil: Granulado

Rojo : Se acerca a la sonda

Azul : Se aleja

Metodología y técnica de la exploración



Exploración:

- Sistemática

- Dinámica



Modelo tridimensional del tórax.

Horizontal



Vertical

Indicaciones. Utilidades

- Patología pleural.
- Estudio de la pared torácica.
- Patología parenquimatosa y vascular (Neumonías, masas, atelectasias. EPID. TEP/infarto pulmonar)
- Estudio función y patología diafragmática.
- Punción-Biopsia transtorácica ecoguiada (masas, adenopatias...)
- Ecografía torácica en UCI

Pared torácica

- Estructuras normales en capas

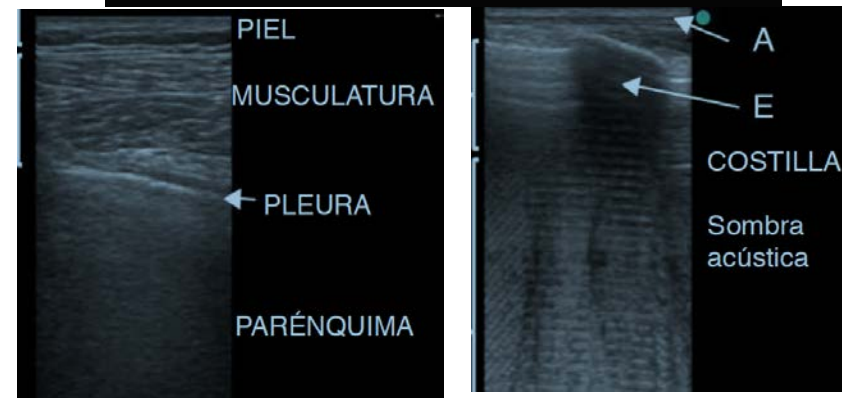
- *Piel, tejido subcutáneo, músculo, pleura*
- *Costillas..sombra acústica Solo visible cortical externa*
- *Cartílagos visibles en todo su espesor.*

- Indicaciones ecografía

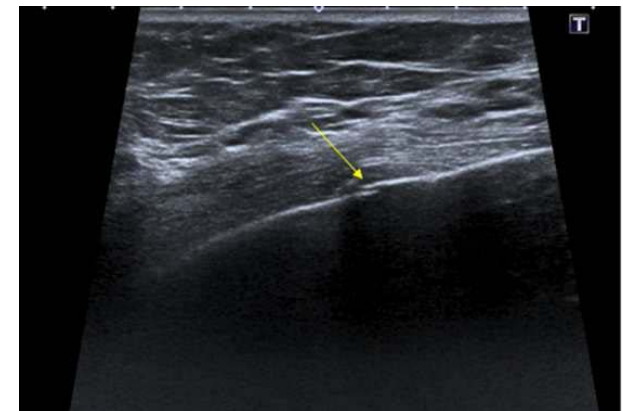
- Traumatismos.
 - Mayor sensibilidad que Rx para detectar fracturas y fisuras costales.
- Tumores.
- Adenopatías.
- Invasión por cáncer de pulmón o pleura.
 - Mayor sensibilidad que la TC.

Sonda lineal

Pared Torácica normal MODO B

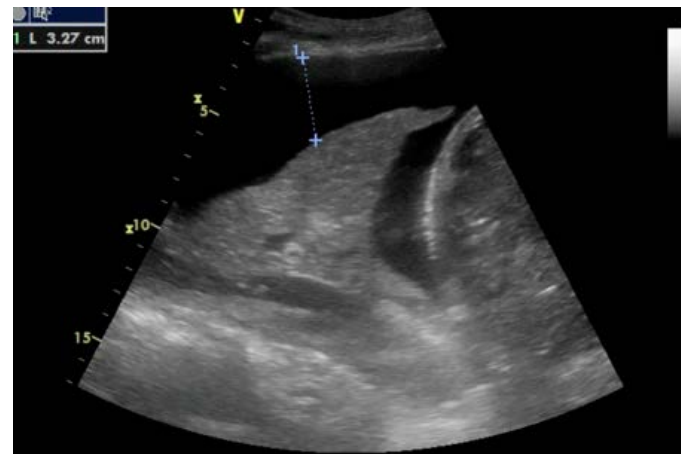


Fractura costal



Patología pleural

- Derrame pleural
- Neumotórax
- Engrosamiento pleural y tumores



- Cuantificación del volumen

Grado	Descripción	Hallazgos ecográficos	Espacios intercostales
1 Mínimo	Limitado al seno costofrénico	Cúpula diafragmática parcialmente visible	Ninguno
2. Pequeño	Afectación parcial del lóbulo inferior	Cúpula diafragmática totalmente visible	1
3. Pequeño a moderado	Lóbulo inferior parcialmente colapsado	Lóbulo inferior parcialmente atelectásico. Hilio invisible	2-3
4. Moderado	Lóbulo inferior colapsado	Lóbulo inferior atelectásico. Hilio visible	3-4
5. Grande	Afectación parcial del lóbulo inferior	Lóbulo superior parcialmente atelectásico	>4
6. Masivo	Pulmón colapsado	Pulmón colapsado. Hilio visible entero	>4

Multidiscip Respir Med.2013;8:54.

Pleura normal

Sonda sectorial de baja frecuencia

*Línea hiperecogénica deslizante
(sliding o signo deslizador)
corresponde pleura*

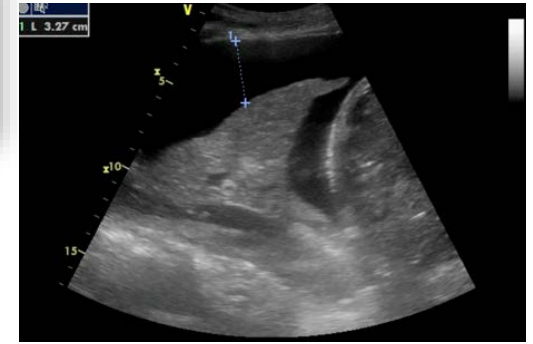


Sonda lineal de alta frecuencia

Se pueden distinguir ambas capas



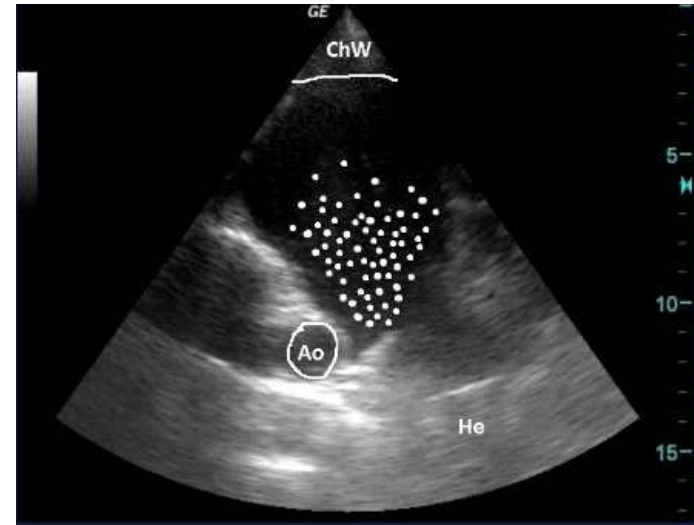
Derrame pleural



Derrame pleural



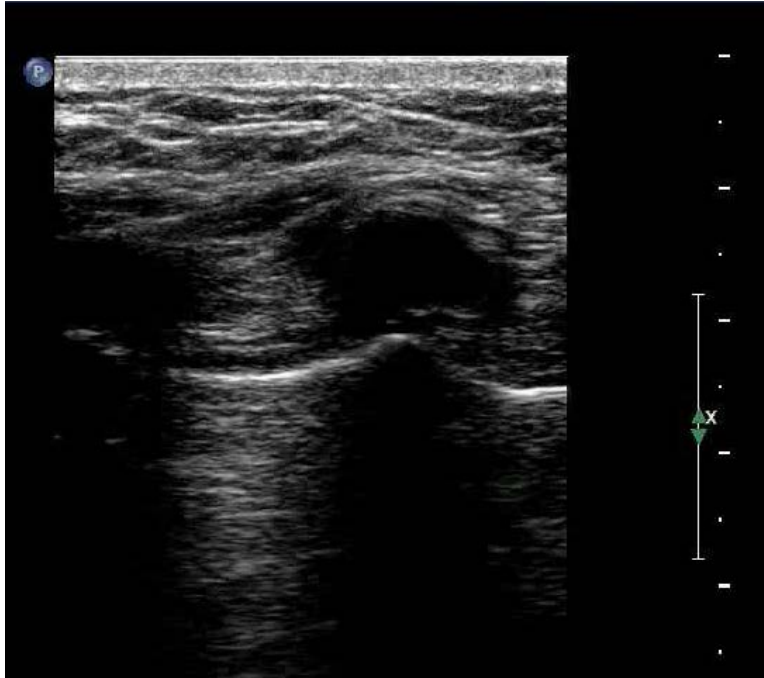
Signo de la medusa
(atelectasia compresiva pulmón flotante)



Signo del plácton
(Hemotorax, derrame maligno muy celular)

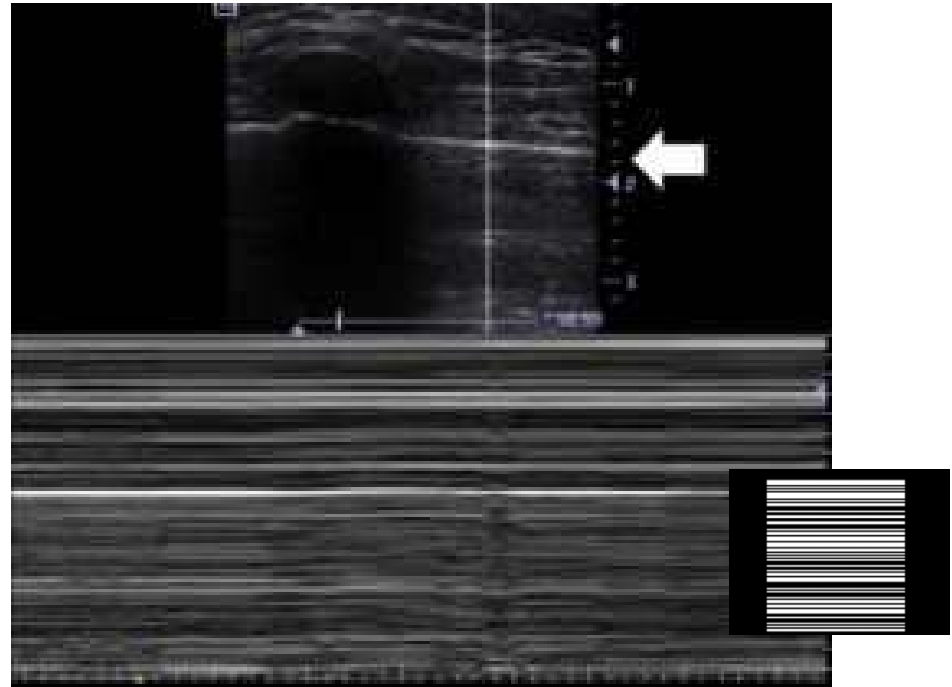
Neumotórax

Modo B



- Ausencia de deslizamiento pleural
- Líneas A presentes (a veces)
- Ausencia de líneas B
- Punto pulmonar E:100%
- Ausencia de pulso pulmonar

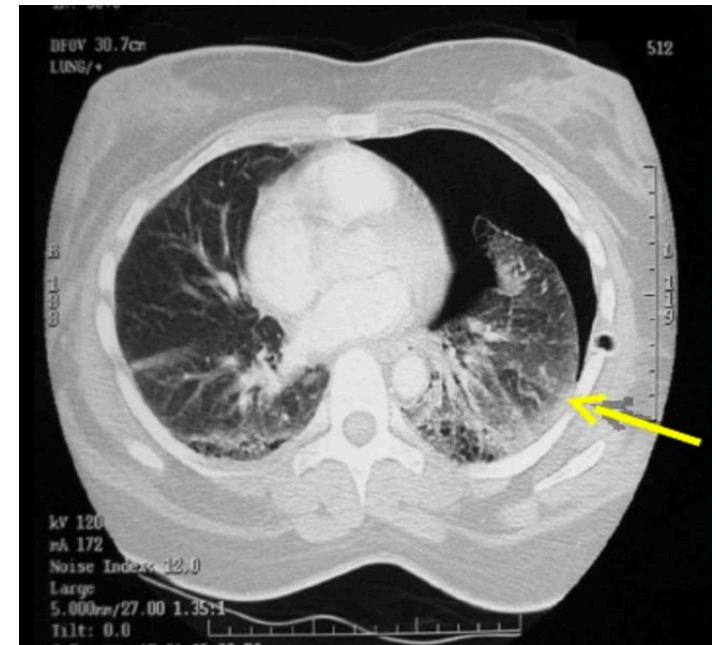
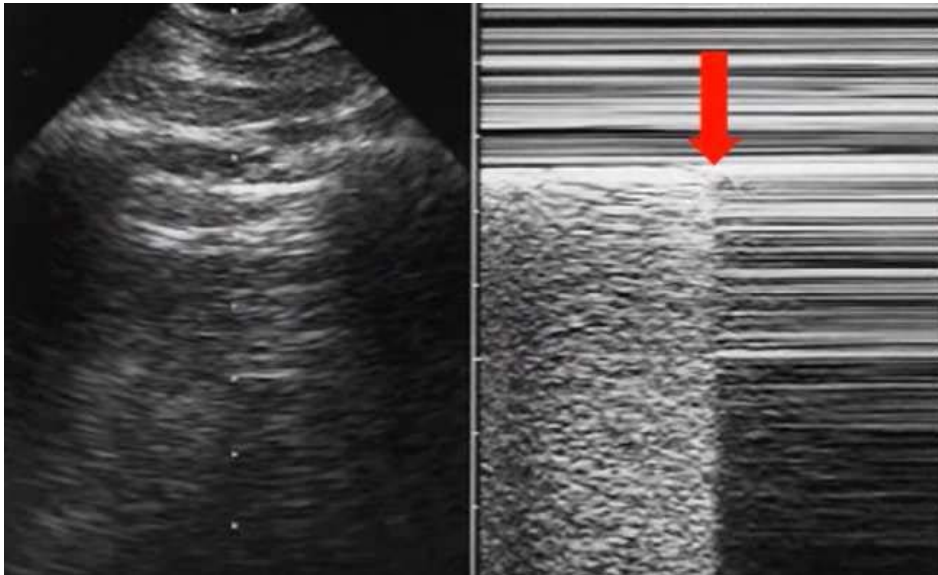
Modo M



- Signo del código de barras o signo de la estratosfera.
- Ausencia de pulso pulmonar

Neumotórax

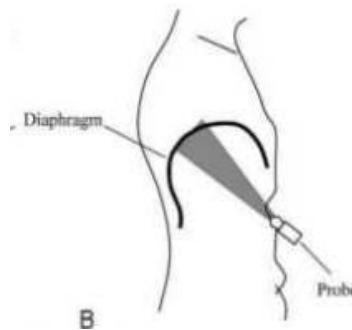
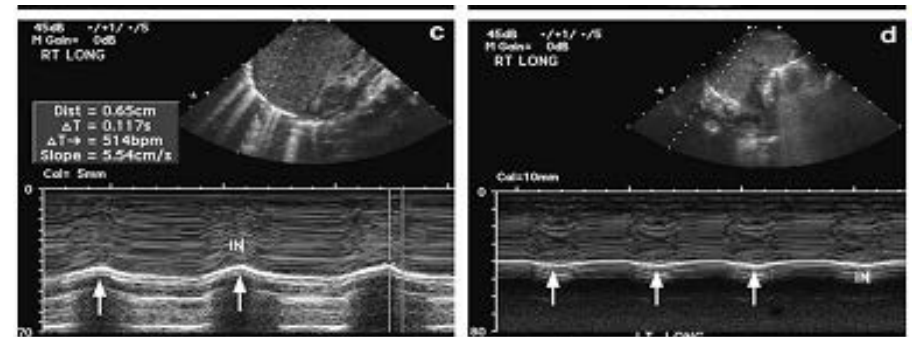
Punto pulmonar (lung point)



- Identificación del punto de separación cuando el NT no es completo
- Especificidad 100% para neumotórax
- Sirve para monitorizar progresión

Diafragma. Patología y función.

- Preferiblemente a través de hígado o bazo
- Identificación inequívoca si se va a hacer punción para evitar órganos abdominales
- En modo M, Imagen sinusoidal con ondas "positivas" si la movilidad es normal
- Se pueden identificar metástasis en pleura diafragmática



Parénquima pulmonar

- **Identificación pulmón normal**

- El aire refleja todos los ecos
- No visible si la aireación es normal
- Solo identificable por los artefactos

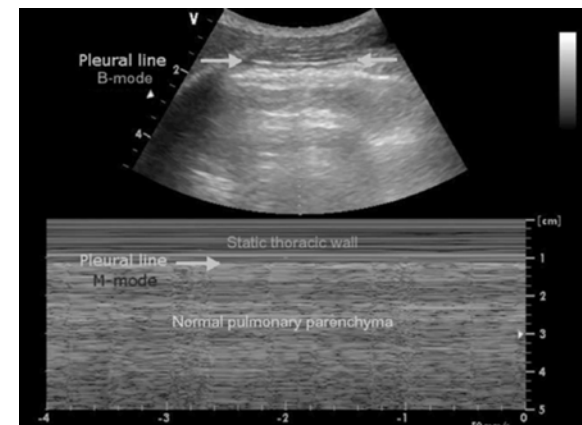
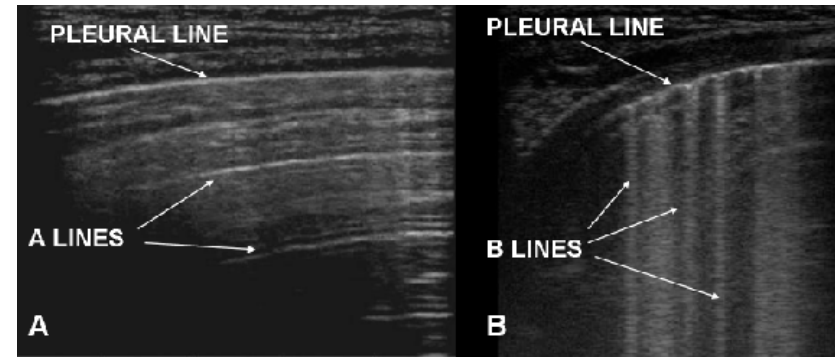
- **Lineas A**

- Horizontales
- Reverberación línea pleural

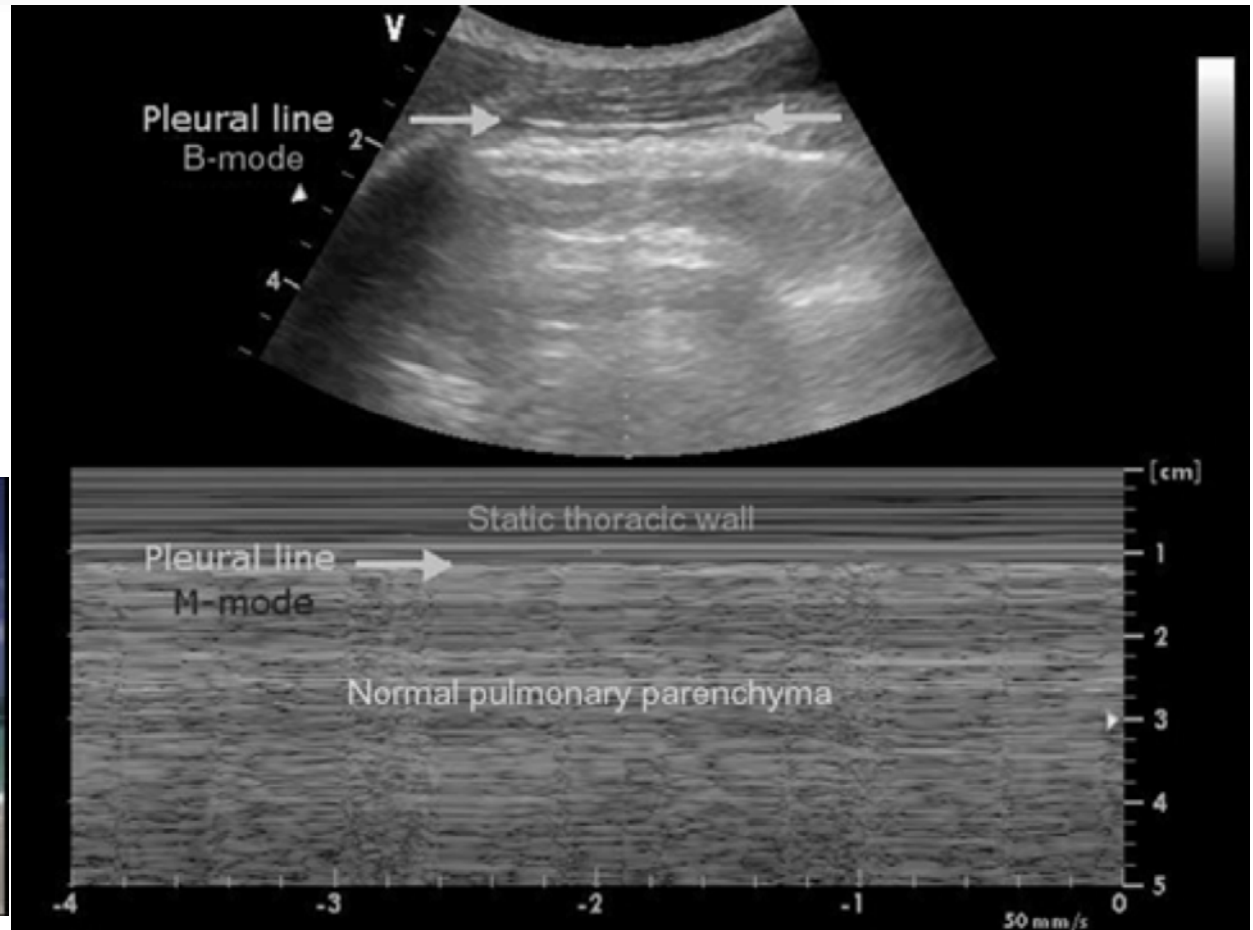
- **Lineas B**

- Verticales
- Se inician en la línea pleural
- Se mueven con la respiración
- Normal hasta 3

- **Signo de la arena de playa**

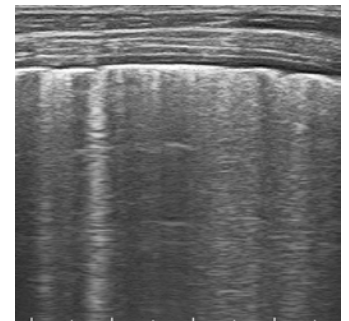
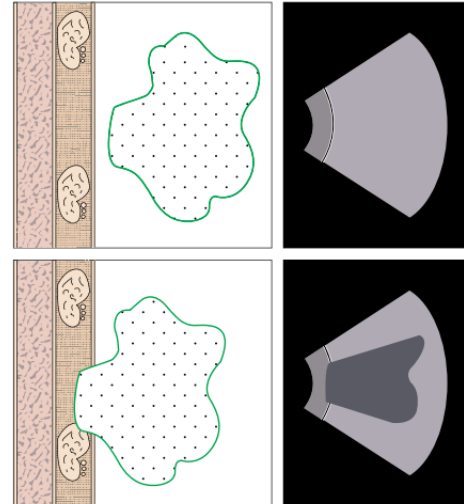


Signo de la orilla de playa o arena de playa



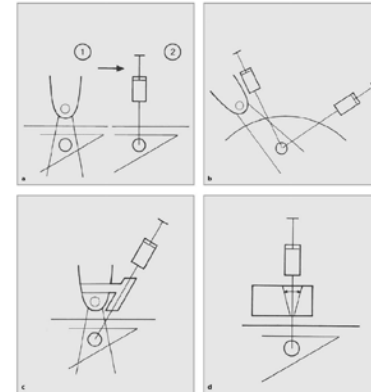
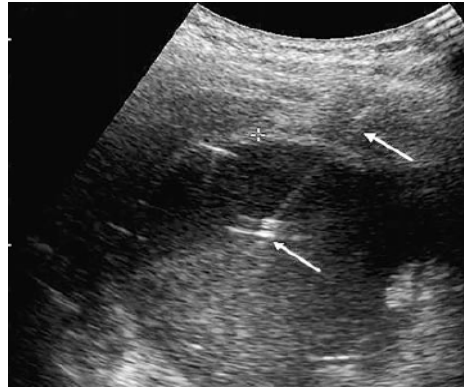
Parénquima pulmonar

- *Solo son visibles las lesiones que contactan con la pleura sin lenguetas de aire interpuestas.*
- *Siempre que se cumpla lo anterior, se puede estudiar:*
 - Neumonías (broncograma)
 - Atelectasias
 - Infarto pulmonar
 - Masas que contactan con la pared
 - Abscesos pulmonares
 - Síndrome alveolo intersticial

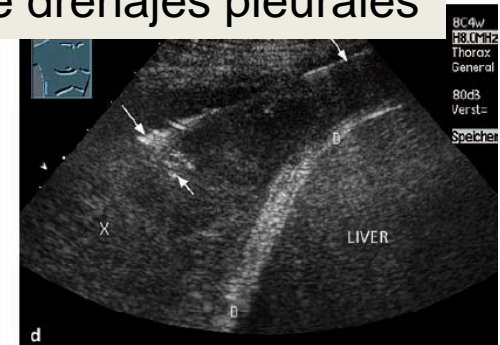
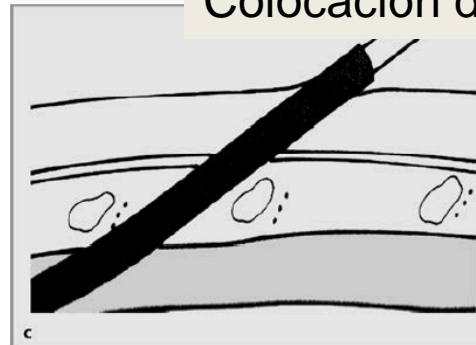


Intervencionismo transtorácico ecodirigido

Punción-Biopsia



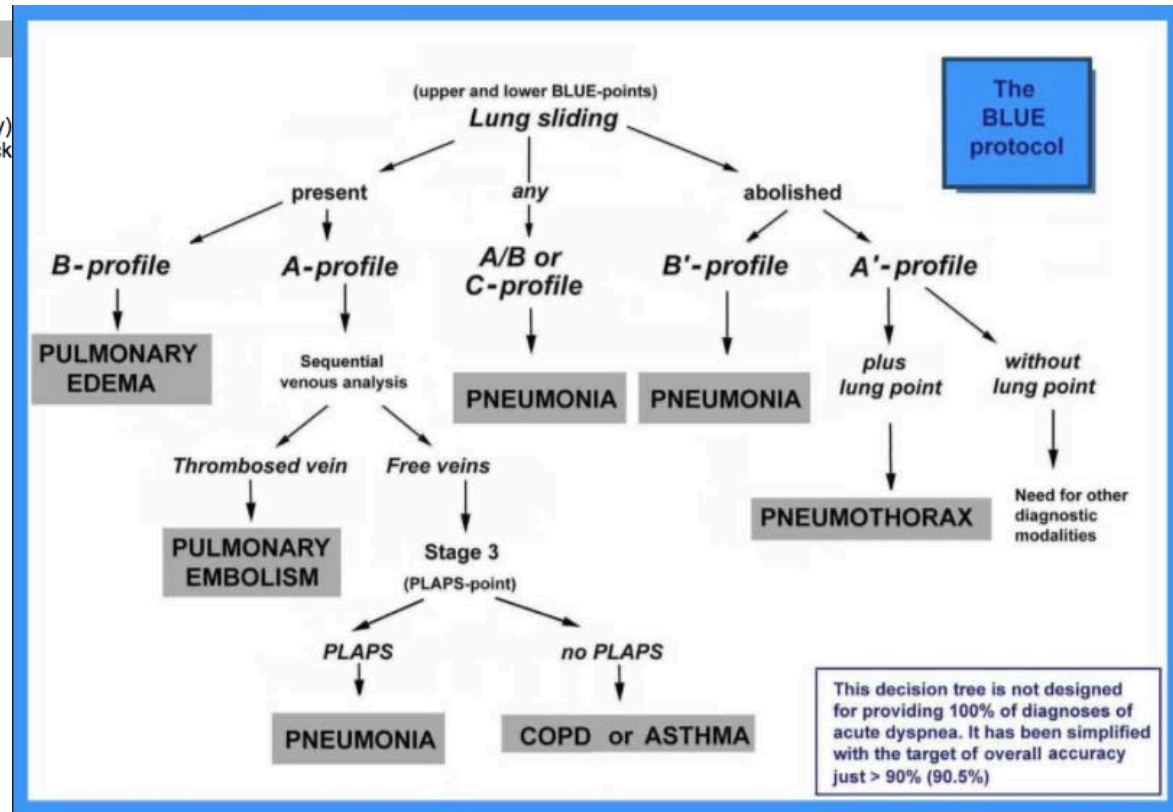
Colocación de drenajes pleurales



Ecografía torácica en críticos

BLUE protocol

It is a simple, goal-directed lung US examination, used in acute respiratory failure. BLUE (Bedside Lung Ultrasonography in Emergency) acronym describes well a patient's condition. Its simplicity enables quick differential diagnosis and institution of proper therapy.



Ventajas de los ultrasonidos

- Ventajas de rendimiento sobre otras técnicas diagnósticas
 - Neumotórax.
 - Invasión pared torácica.
 - Derrame pleural.
- No usa radiación.
- Disponibilidad a la cabecera del enfermo (portabilidad).
Resultados inmediatos.
- Exploración en tiempo real.
- Ausencia de contraindicaciones.
- Posibilidad de explorar en varias posiciones.
- Accesibilidad de los equipos (reciclaje o reutilización de desechos)

Inconvenientes

- Operador dependiente.
- Necesidad de entrenamiento.
- Zonas ocultas.

Bibliografía Eco torácica

- Procedimientos SEPAR nº 33. Manual de ecografía torácica para neumólogos (en prensa)
- **Real time Chest Ultrasonography. A comprehensive Review for the Pulmonologist.**
Chest 2002; 122: 1759-1773
- Thoracic Ultrasonography for the pulmonary specialist. Chest 2011; 140 (5): 1332-1341
- Chest Sonography . Gebhard Mathis eds second edition
- Koegelenberg, Bollinger, Diacon. Radiology: Pleural Ultrasound. En: Light,RW. et al eds. Textbook of pleural diseases 2ª edición pg 271-283
- Sachdeva et al. Thoracentesis and pleural ultrasound: State of the art 2013. Clin Chest Med. March 2013
- Koegelenberg et al. Transtoracic ultrasound for the respiratory physician
Respiration 2012; 84. 337-350