



VII

**Jornadas
de Actualización
en Medicina
de Urgencias
y Emergencias
de la semFYC**

Barcelona
26 y 27 de noviembre

#urgencias21



Taller de Ecografía Pulmonar

Ayose Pérez Miranda

Servicio de Urgencias Hospital Insular de Gran Canaria
Coordinador del GdT de Urgencias y Atención Continuada de la semFYC

David Teixidó Gimeno

Hospital Parc Taulí Sabadell SEM (Servicio Emergencias Médicas)
Miembro del GdT de la CAMFiC

Ignacio M Sánchez Barrancos

Centro de Salud Ciudad Real 1. (Pio XII)
Coordinador del GdT de Ecografía de la semFYC



Declaración de actividades/Conflictos de interés

- Los autores de este taller declaramos **no tener ningún conflicto de interés** en relación con la elaboración o los contenidos del mismo, **excepto uno** muy importante:

“Nuestro *afán por difundir y extender la utilidad de la ecografía clínica* en general, y de la **ecografía pulmonar** en particular, en manos de cualquier especialista de MFyC”

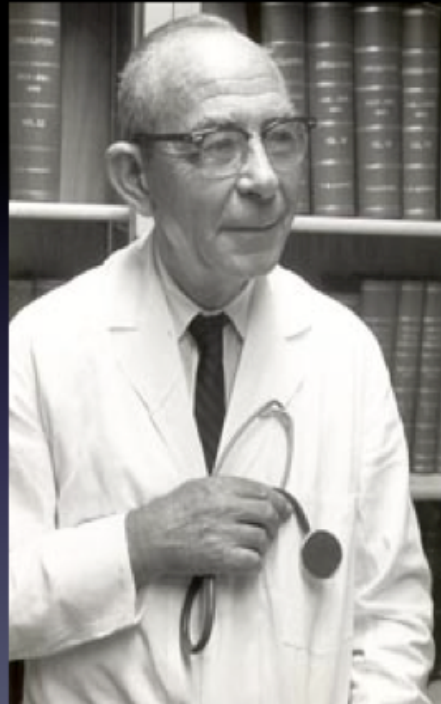
#urgencias21



Breve introducción a la ecografía pulmonar



#urgencias21

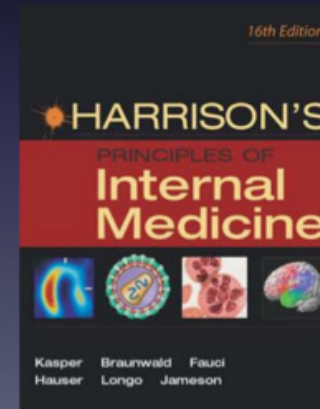


“ The air is an important barrier to use the ultrasound for Lung study”

Harrison's 1992. p 1043

“Ultrasonography is not usefull to evaluation of the lung tissue”

Harrison's 2001. p 1454



Breve introducción a la ecografía pulmonar

Daniel Lichtenstein

Intensivista.
Hospital Ambroise Paré
Paris.

“Routine US examination may alter therapeutic plans in up to 1/4 of critically ill patients admitted to the ICU. US examination should be liberally performed on such patients.”
Int Car Med 1991. 19:353-355



#urgencias21



Breve introducción a la ecografía pulmonar

- La ecografía pulmonar es muy sensible a los cambios en el equilibrio entre aire y líquido en el **espacio alveolar**
- Es también muy sensible al aumento de densidad en el **instersticio pulmonar**
- Resulta muy útil cuando el aire o el líquido se acumulan en el **espacio pleural**
- La observación **estática** y **dinámica** de los **artefactos** e **imágenes reales** de la ecografía pulmonar posibilita el diagnóstico preciso de las diferentes afecciones del pulmón.

	Auscultation, %	Chest Radiography, %	Lung Ultrasonography, %
Pleural effusion			
Sensitivity	42	39	92
Specificity	90	85	93
Diagnostic accuracy	61	47	93
Alveolar consolidation			
Sensitivity	8	68	93
Specificity	100	95	100
Diagnostic accuracy	36	75	97
Alveolar-interstitial syndrome			
Sensitivity	34	60	98
Specificity	90	100	88
Diagnostic accuracy	55	72	95

ARDS = acute respiratory distress syndrome.

Anesthesiology 2004. 100: 9-15



#urgencias21



Breve introducción a la ecografía pulmonar

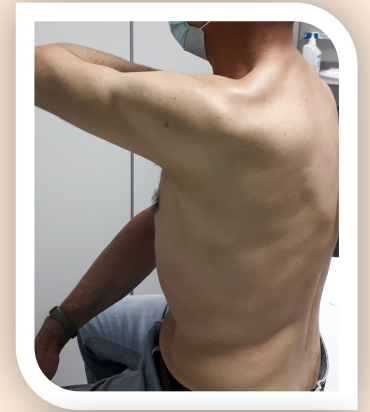
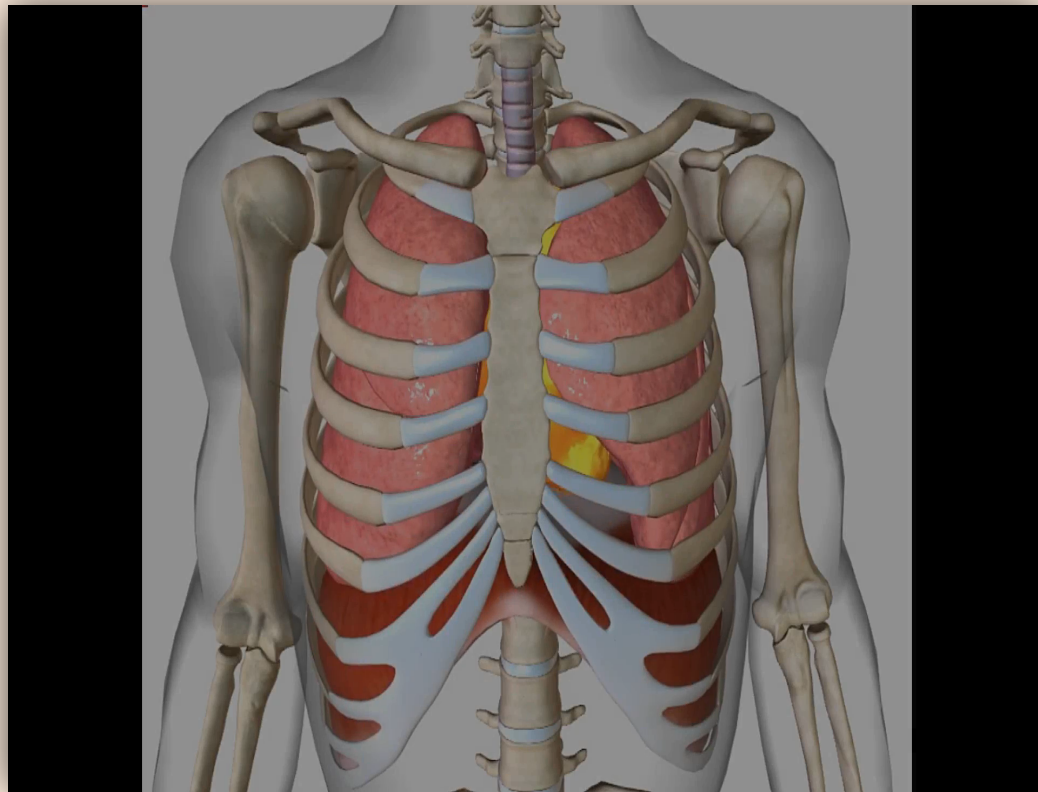


#urgencias21



Breve introducción a la ecografía pulmonar

Ventanas ecográficas: el paciente ambulatorio



#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Breve introducción a la ecografía pulmonar

Ventanas ecográficas: el paciente ambulatorio



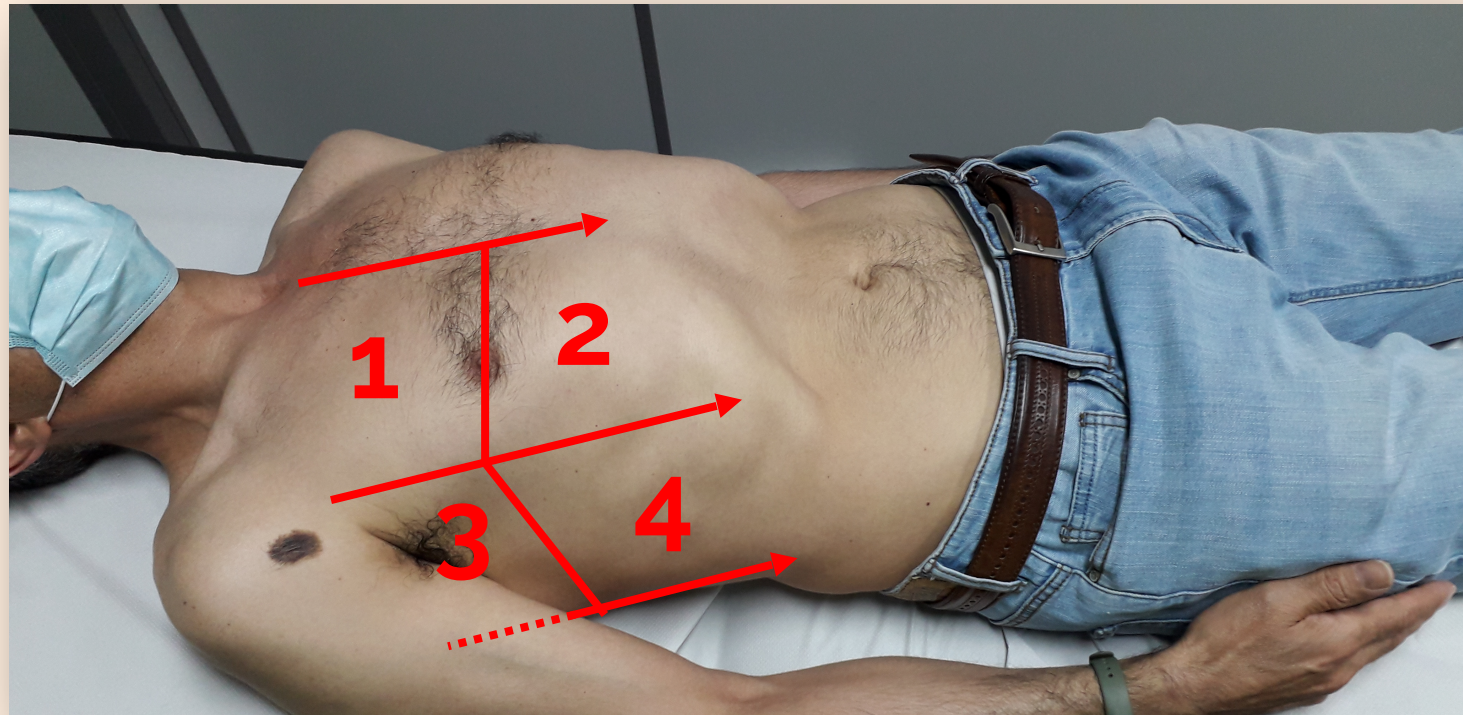
#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Breve introducción a la ecografía pulmonar

Ventanas ecográficas: el paciente crítico

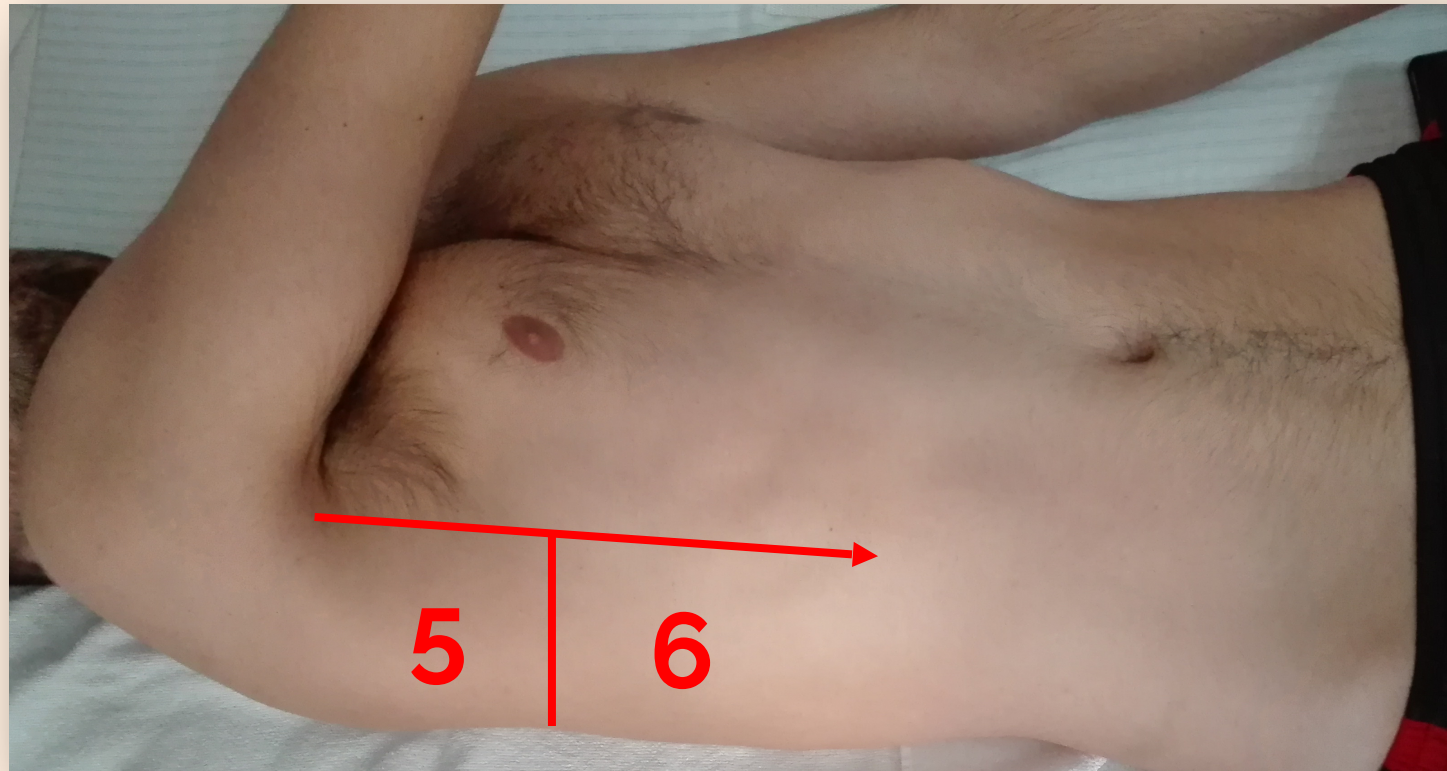


#urgencias21



Breve introducción a la ecografía pulmonar

Ventanas ecográficas: el paciente crítico



#urgencias21

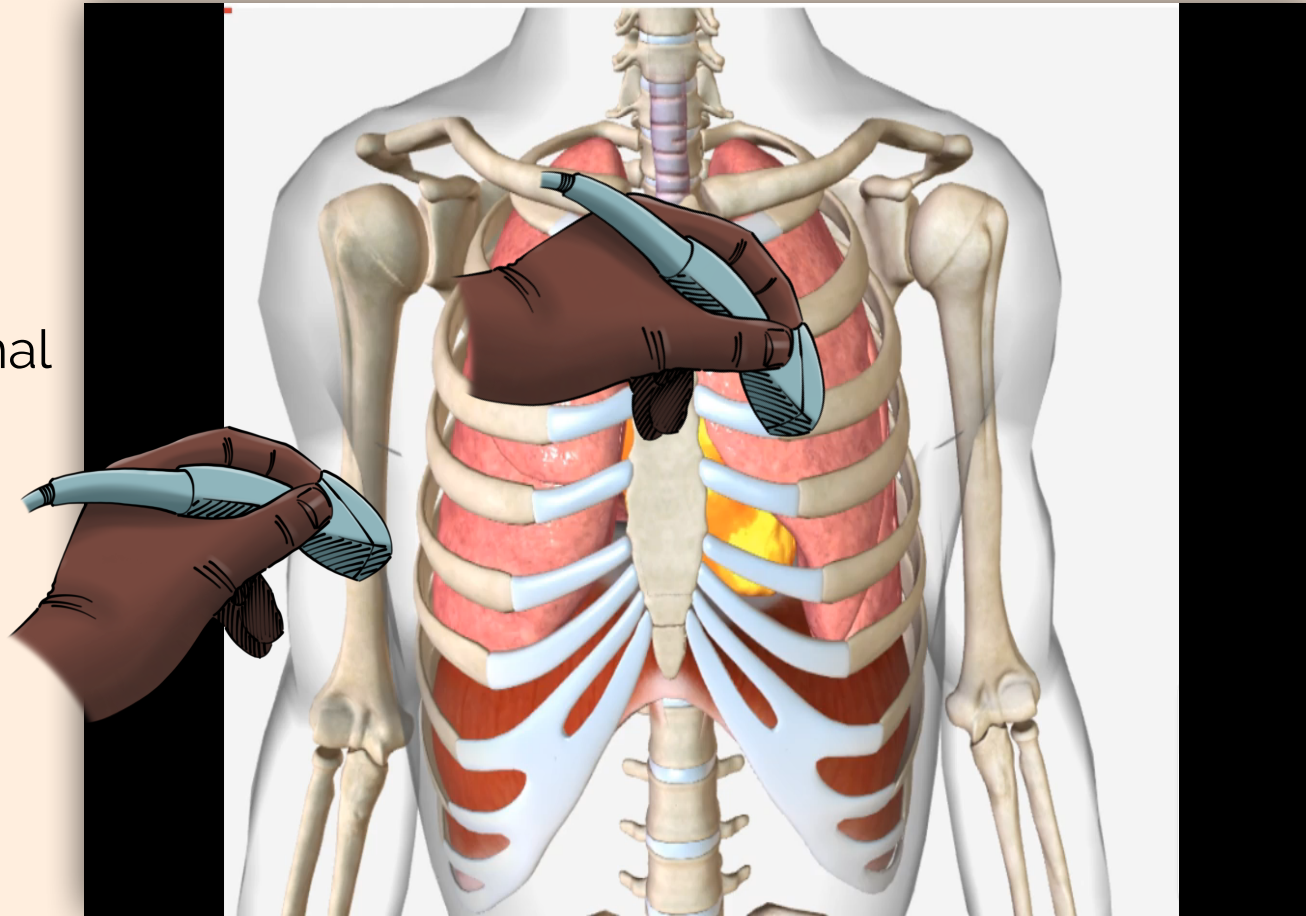
CAMFiC
Asociación Catalana de Mèdics de Família i Comunitaris

semFYC
Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria

Breve introducción a la ecografía pulmonar

Cortes ecográficos

Longitudinal



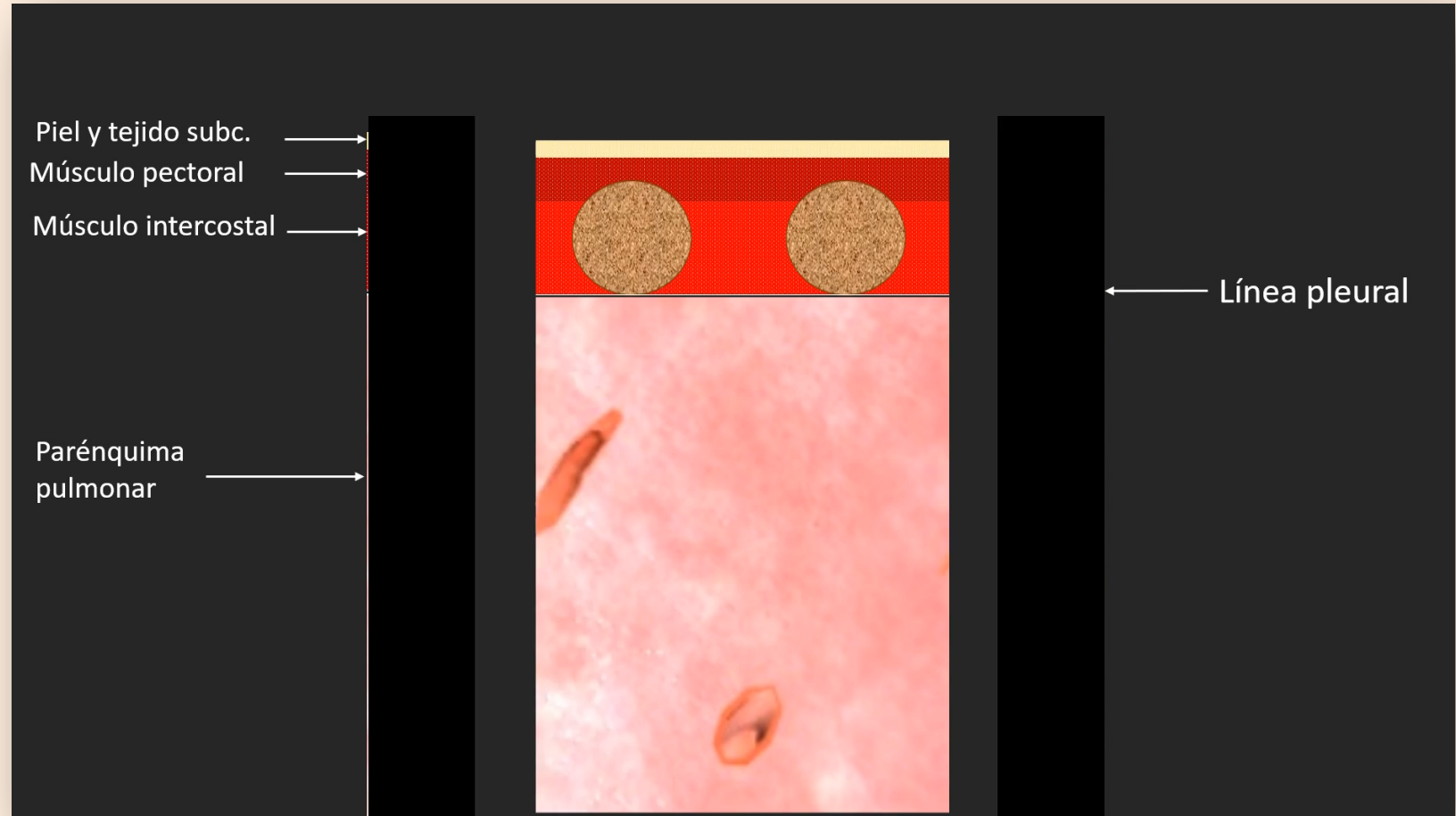
Oblicuo
intercostal

#urgencias21

CAMFiC
Asociación Catalana de Mètodes de Família i Comunitari

semFYC
Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria

Breve introducción a la ecografía pulmonar



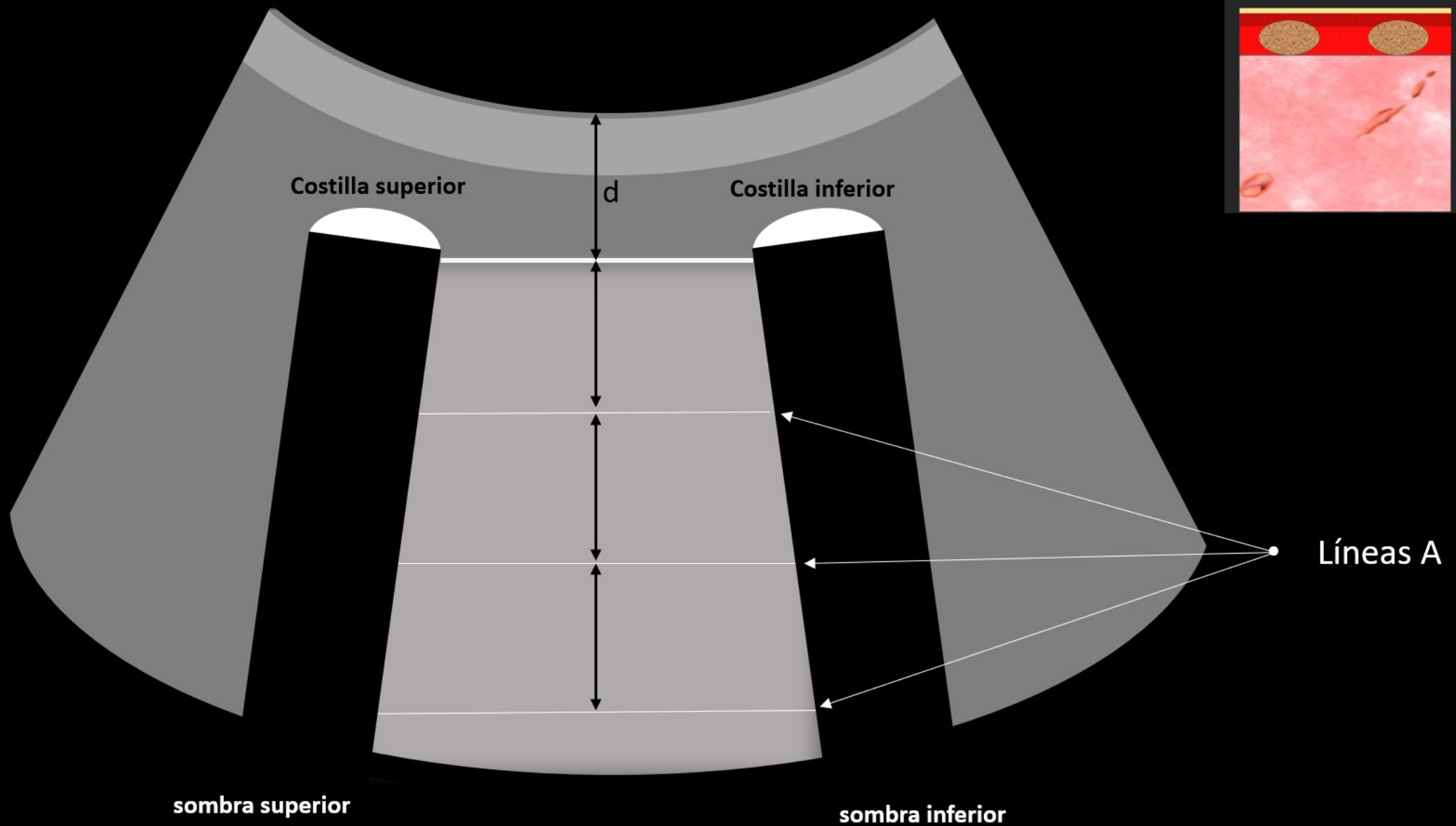
#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria



#urgencias21



Anatomía Ecográfica Pulmonar

Línea pleural

Piel y tejido subcutáneo

Plano muscular

Líneas "A"

Costilla superior
Y sombra

Costilla inferior
Y sombra

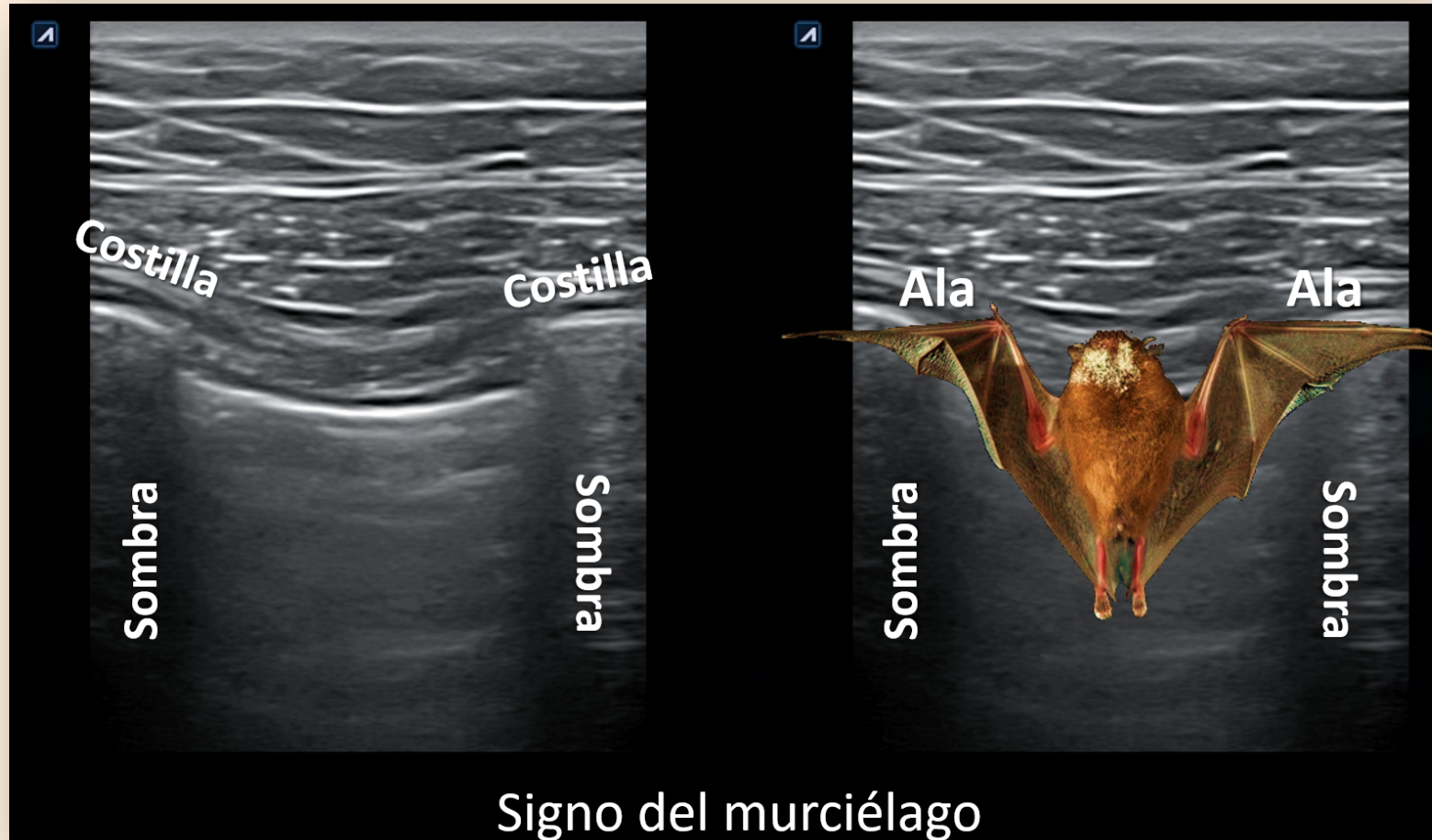
CORTE LONGITUDINAL



#urgencias21



Anatomía Ecográfica Pulmonar

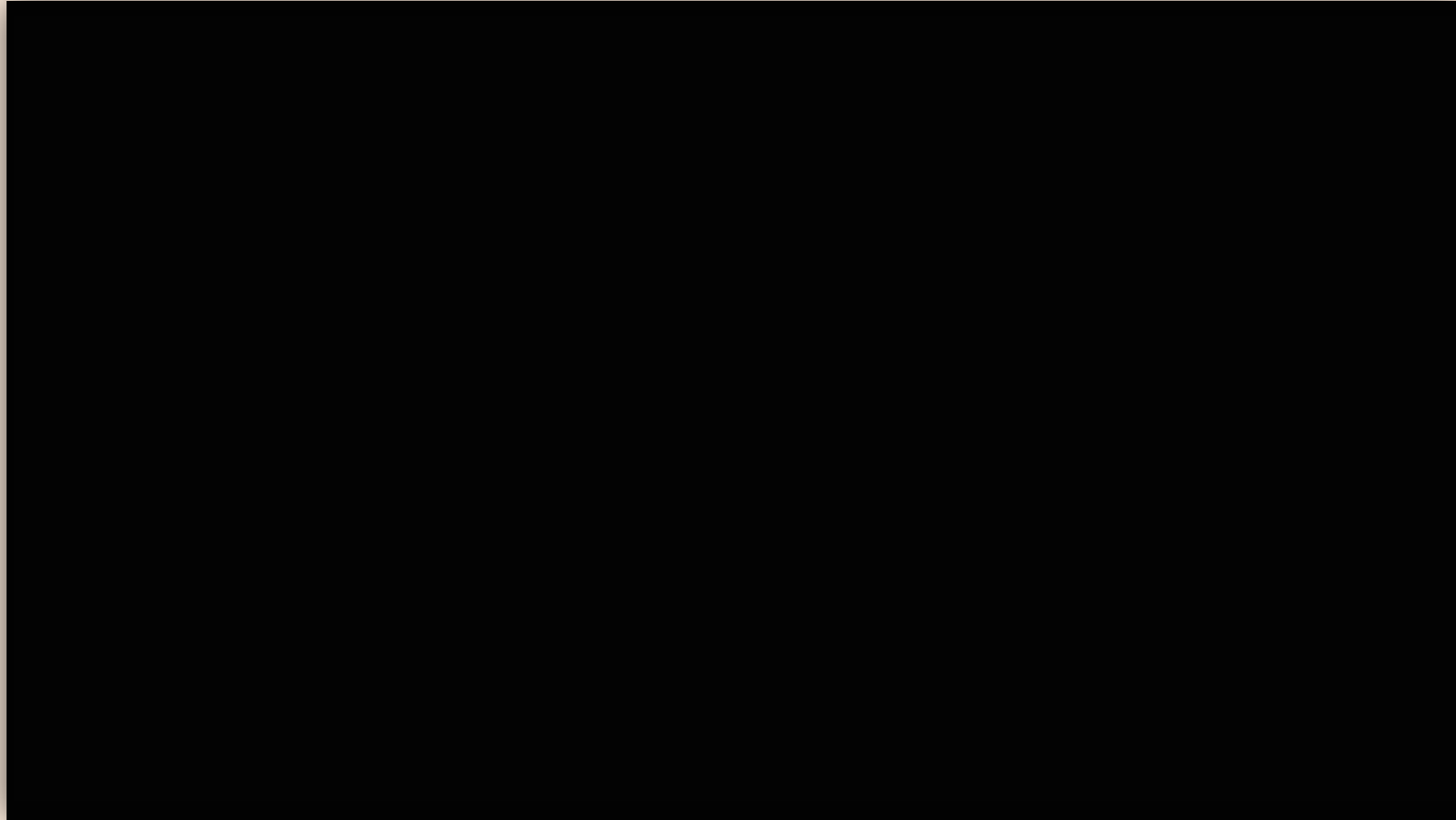


#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Deslizamiento pleural



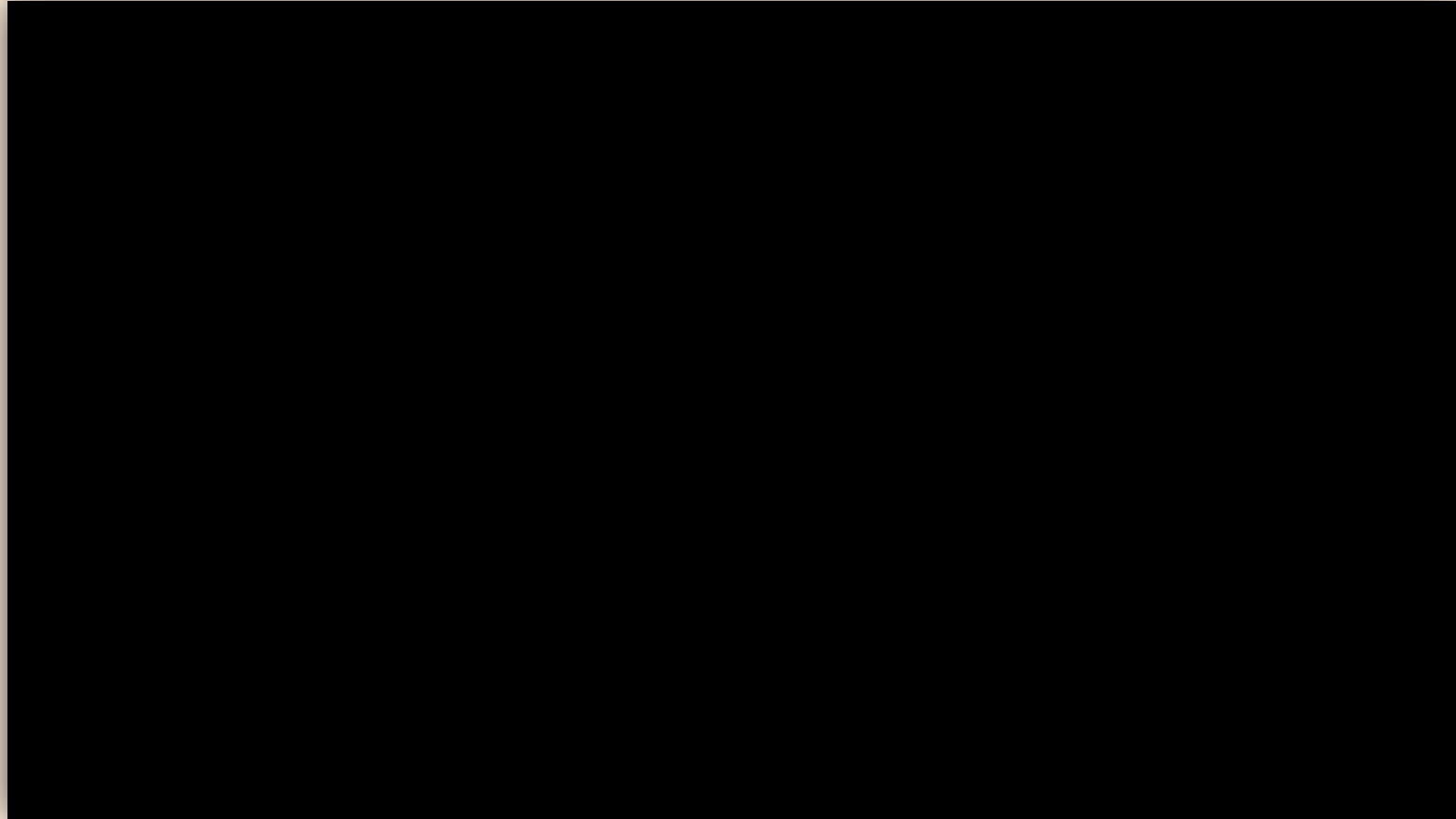
SONDA CONVEX



#urgencias21



Deslizamiento pleural



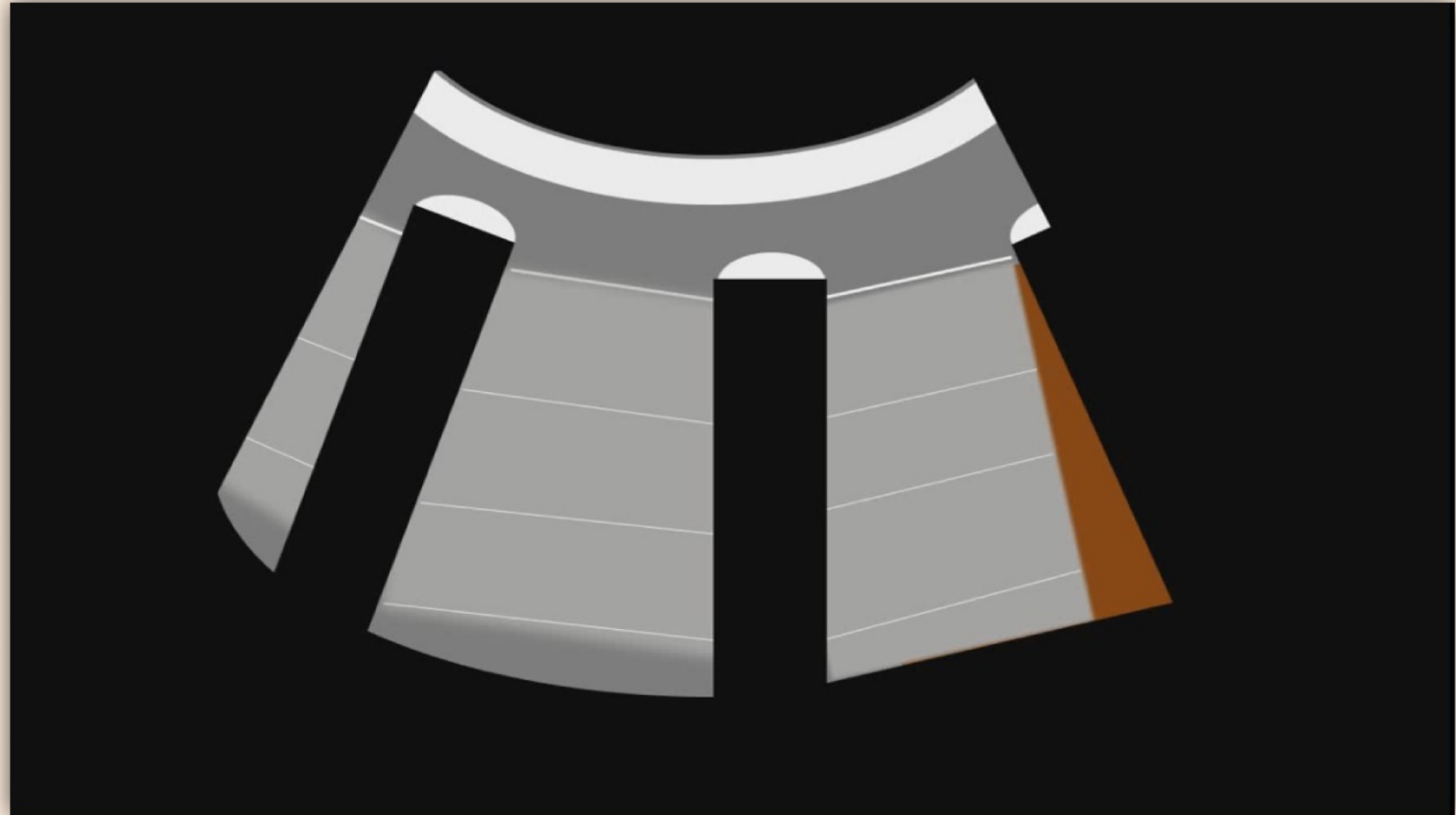
SONDA LINEAL



#urgencias21



Signo “de la Cortina”



#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

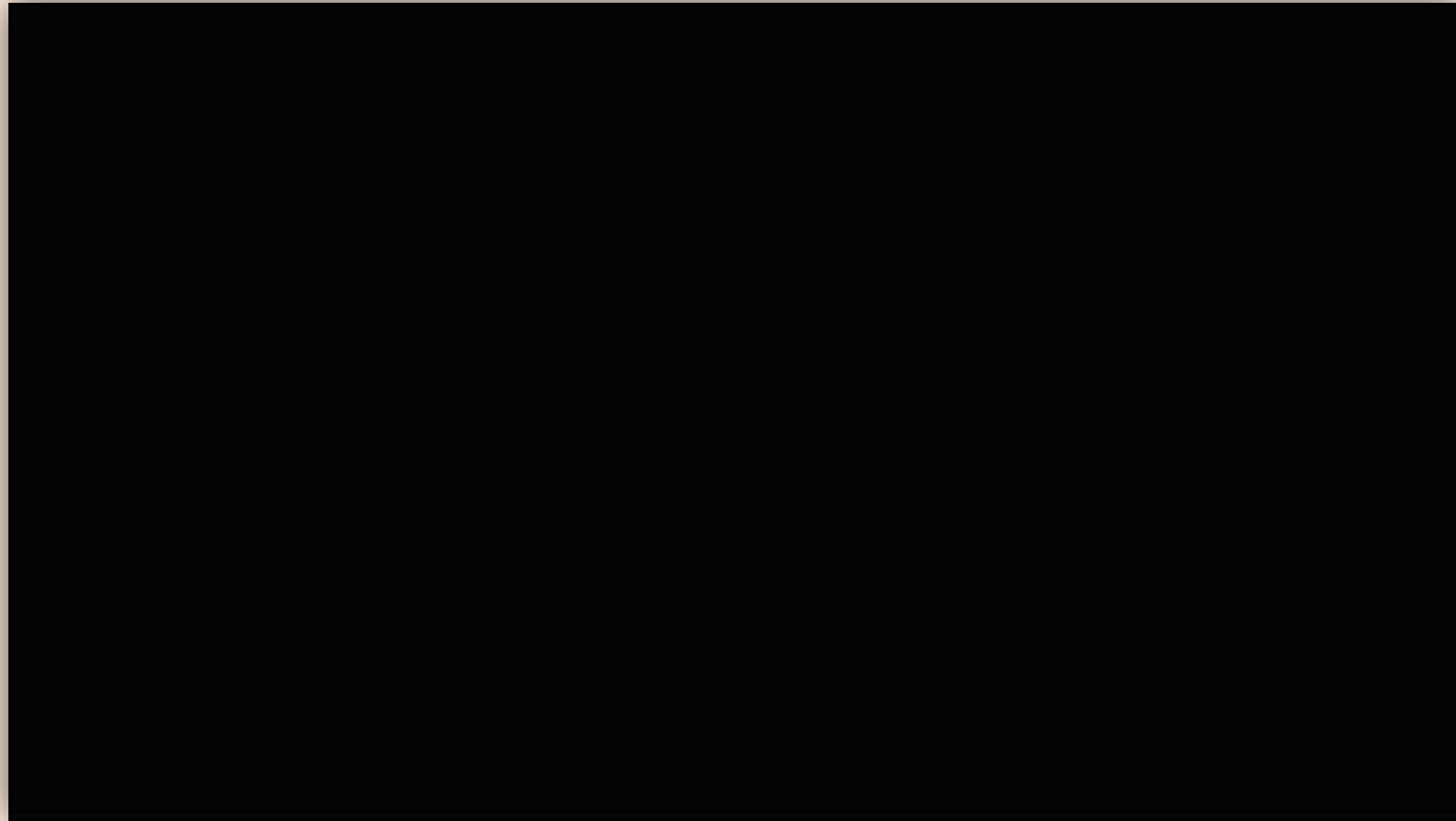
Signo “de la Cortina”



#urgencias21



Imagen ecográfica en Modo M



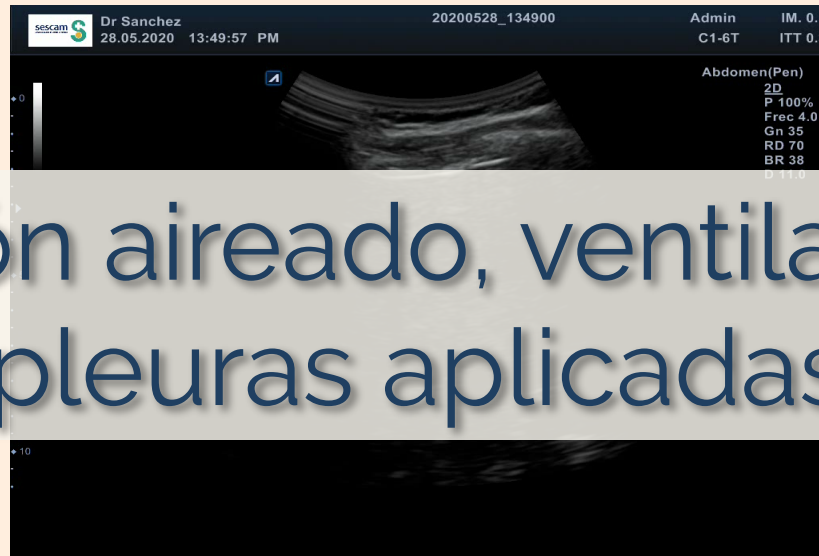
#urgencias21



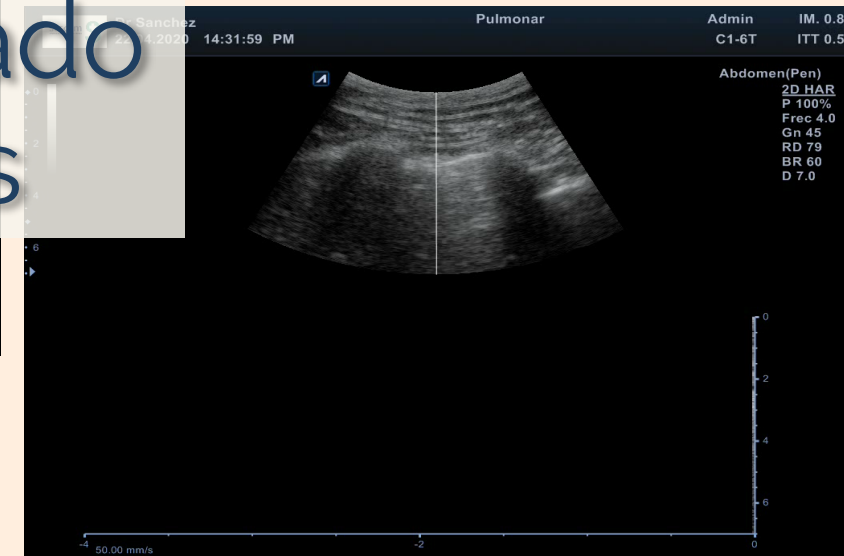
Ecografía de pulmón “normal”



Deslizamiento pleural y
líneas “A”

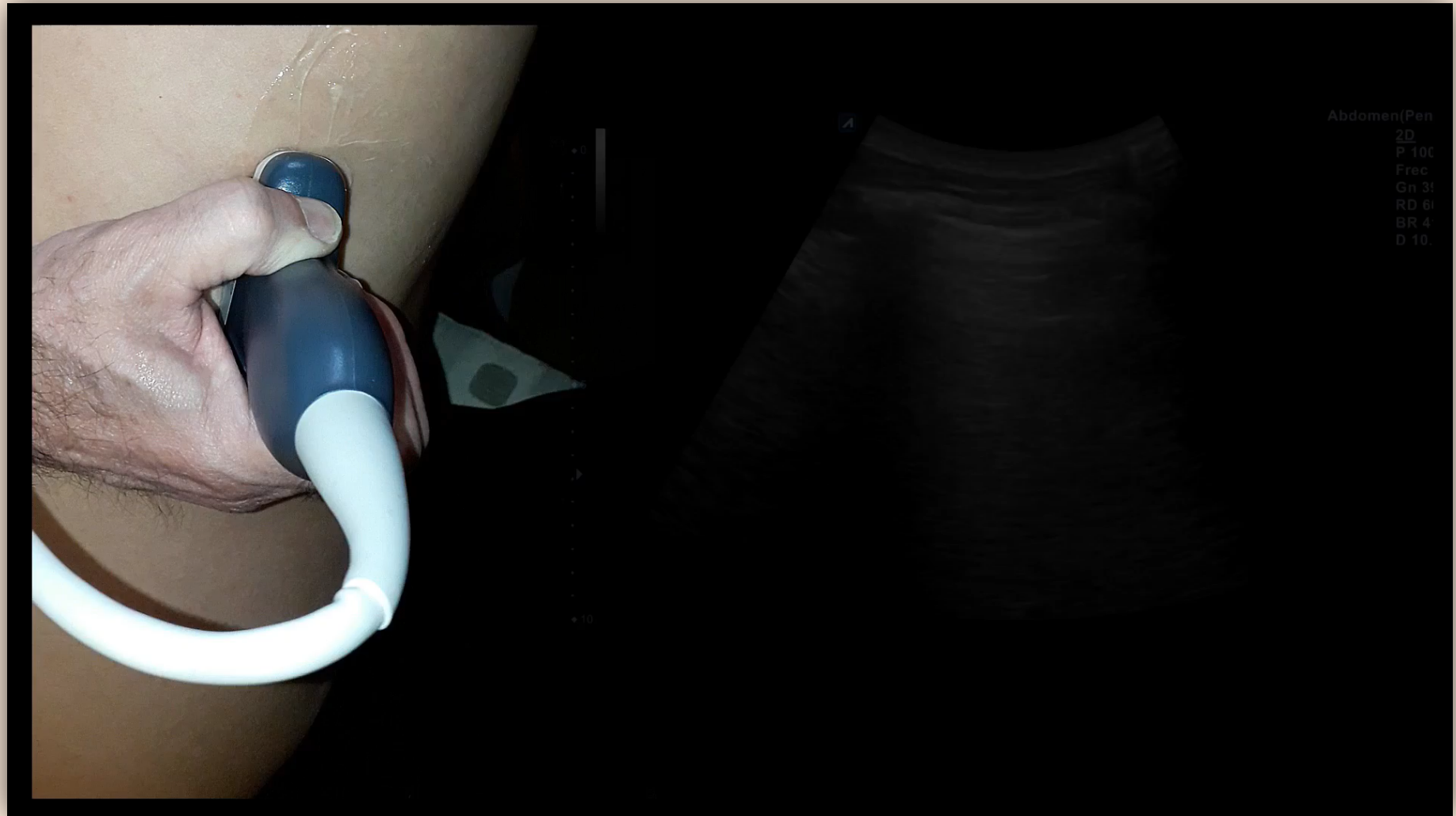


Ausencia de derrame
pleural



Arena de la playa

Técnica para ver el pulmón



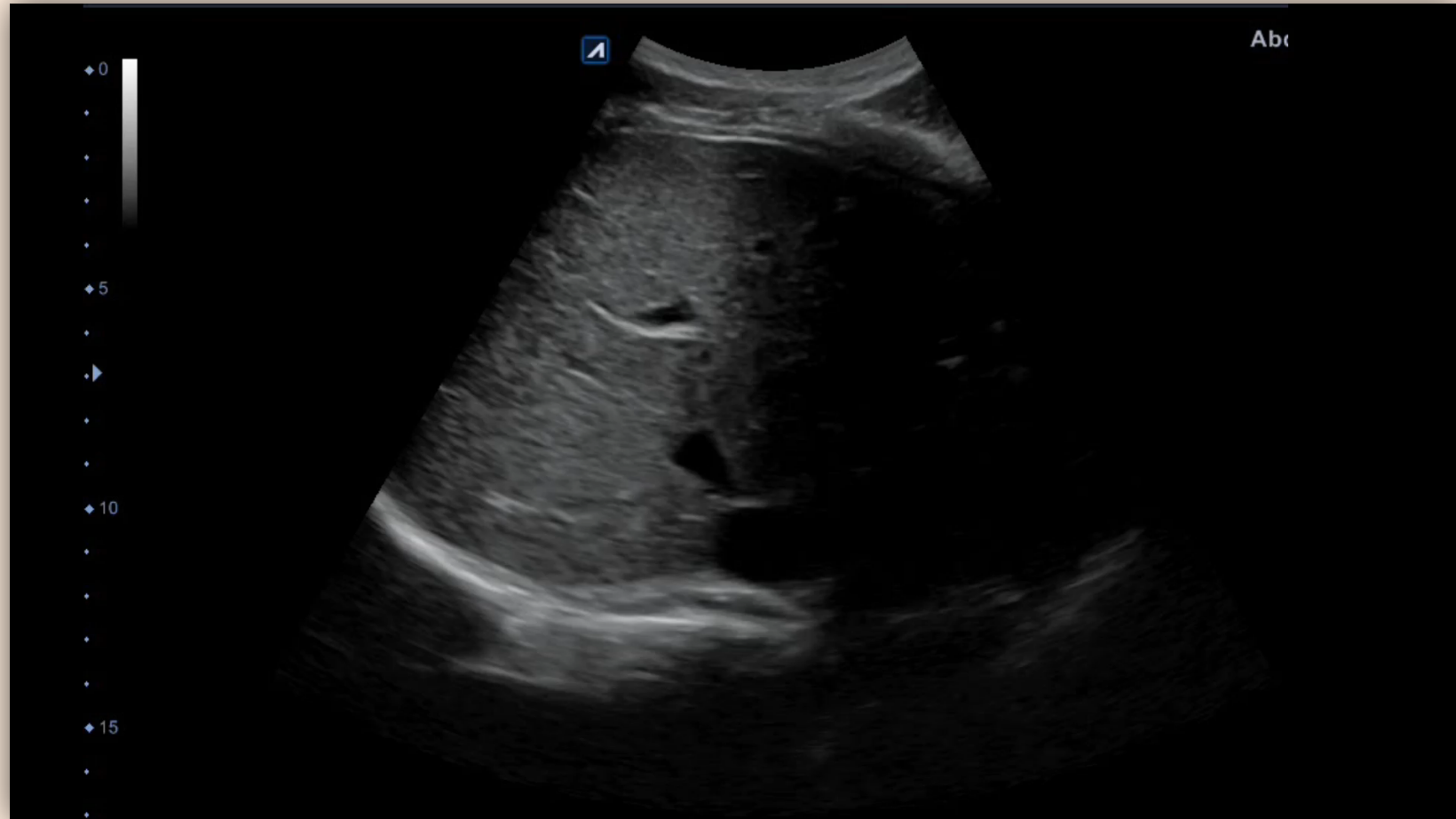
Angular la sonda hasta estar perpendicular a la pleura



#urgencias21



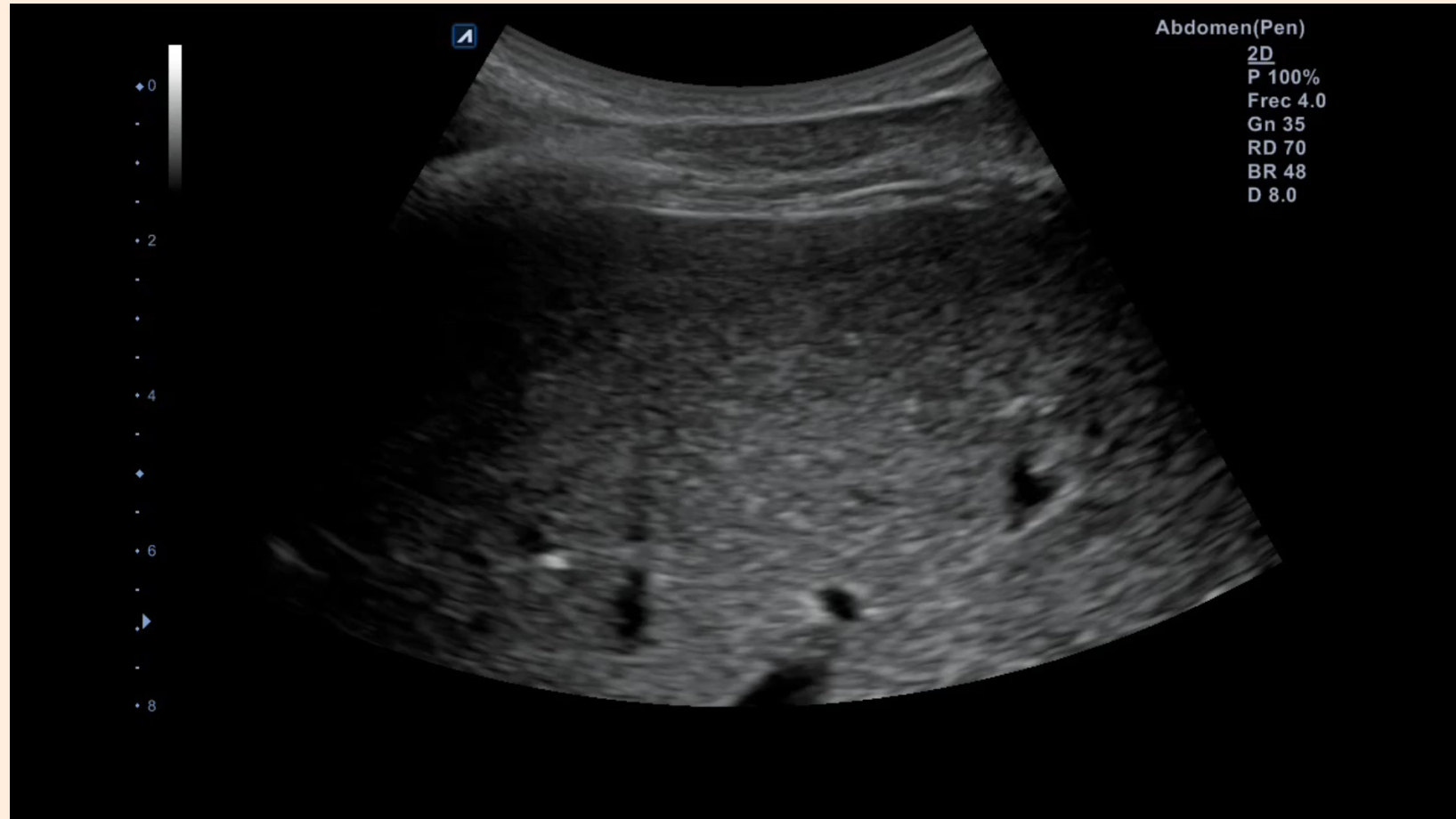
Además de ver el pulmón...



#urgencias21



Además de ver el pulmón...

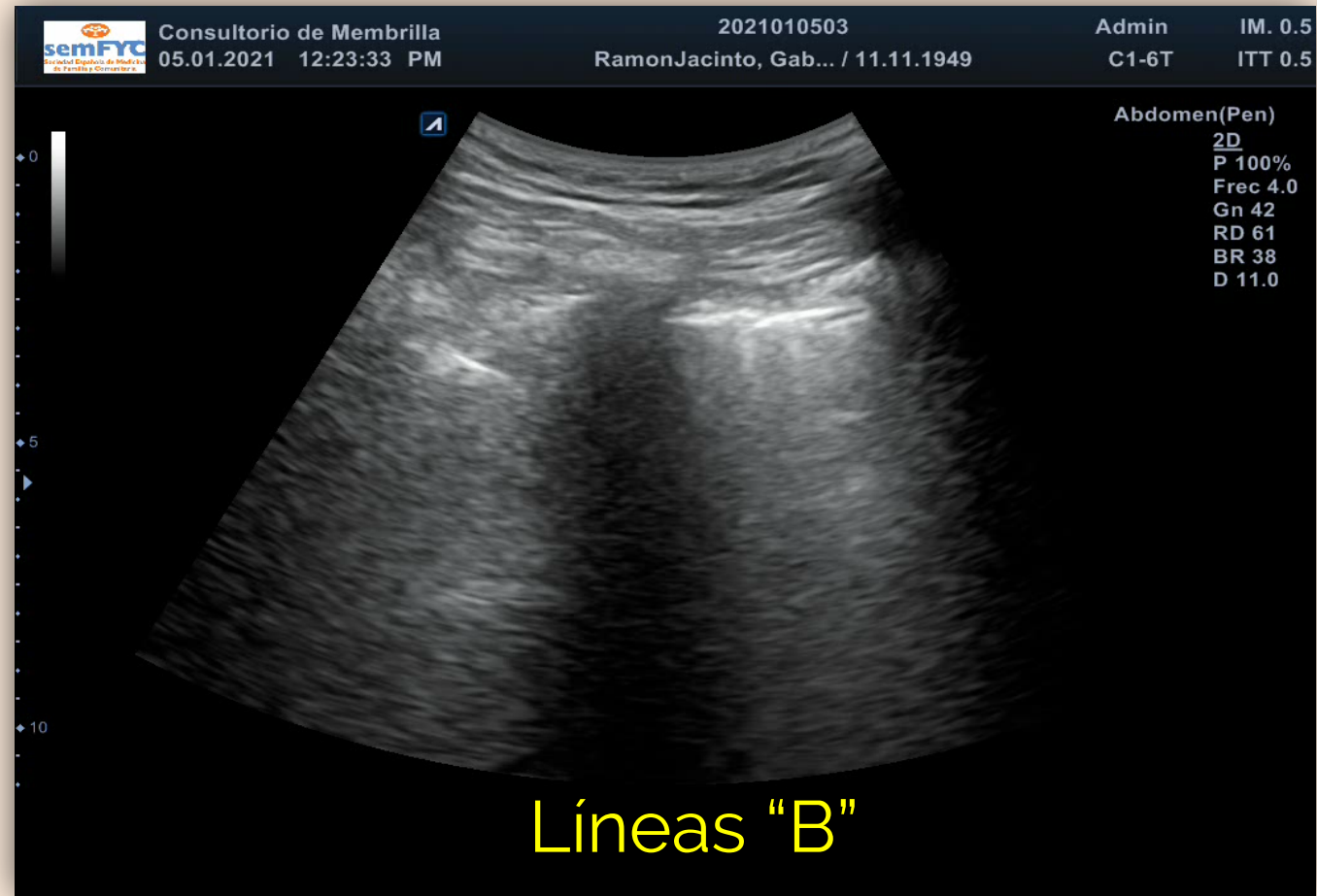


#urgencias21

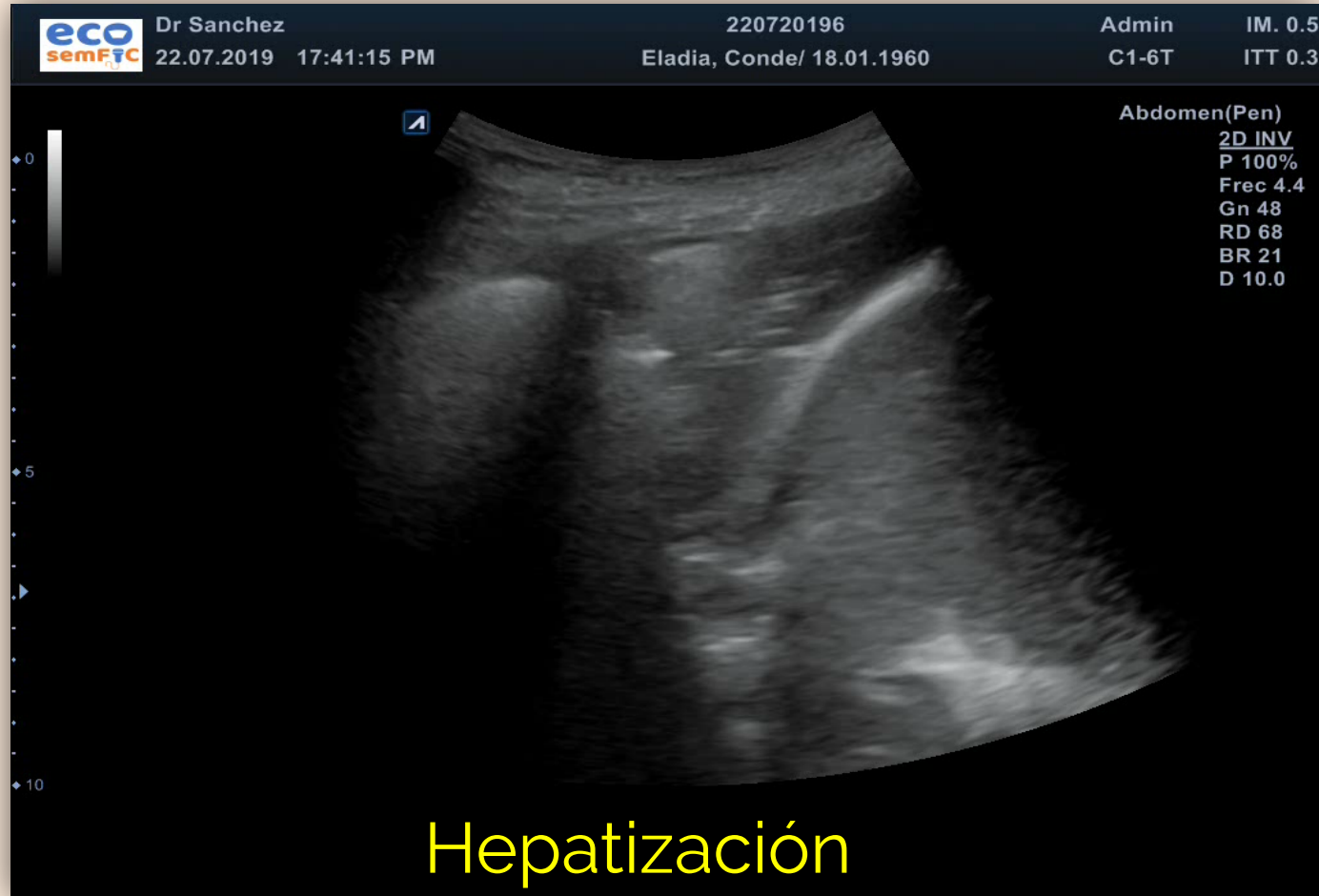


Signos ecográficos patológicos

- **Líneas B:**
síndrome
alveolo-
intersticial



Signos ecográficos patológicos



- **Hepatización:**
neumonía,
atelectasia, cáncer
de pulmón

#urgencias21



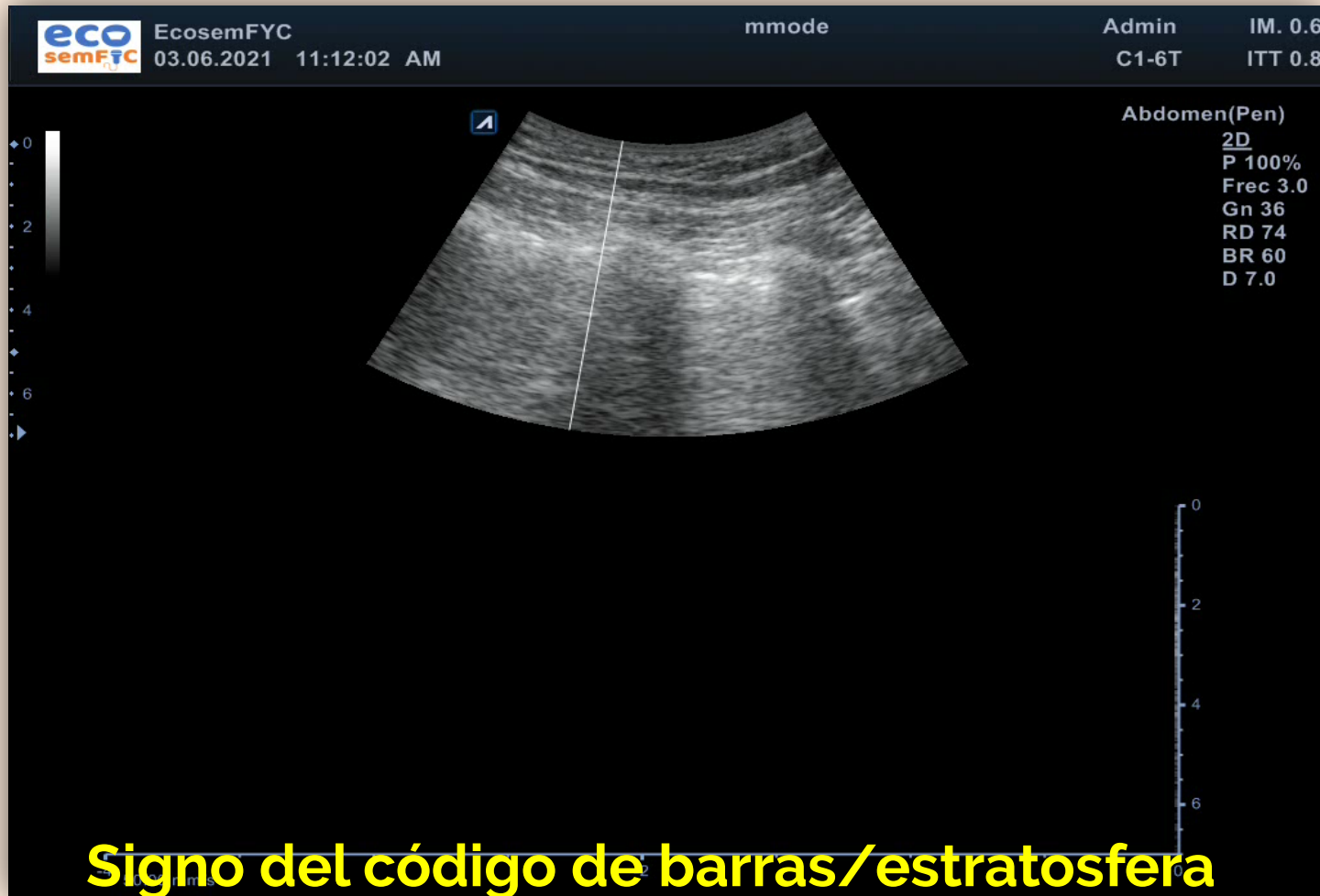
semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Signos ecográficos patológicos

- **Signo de la medusa:** derrame pleural, hemotórax, empiema...



Signos ecográficos patológicos



- **Signo del “código de barras / estratosfera”:**
neumotórax, apnea, intubación selectiva, consolidación, fibrosis pleural, atelectasia...

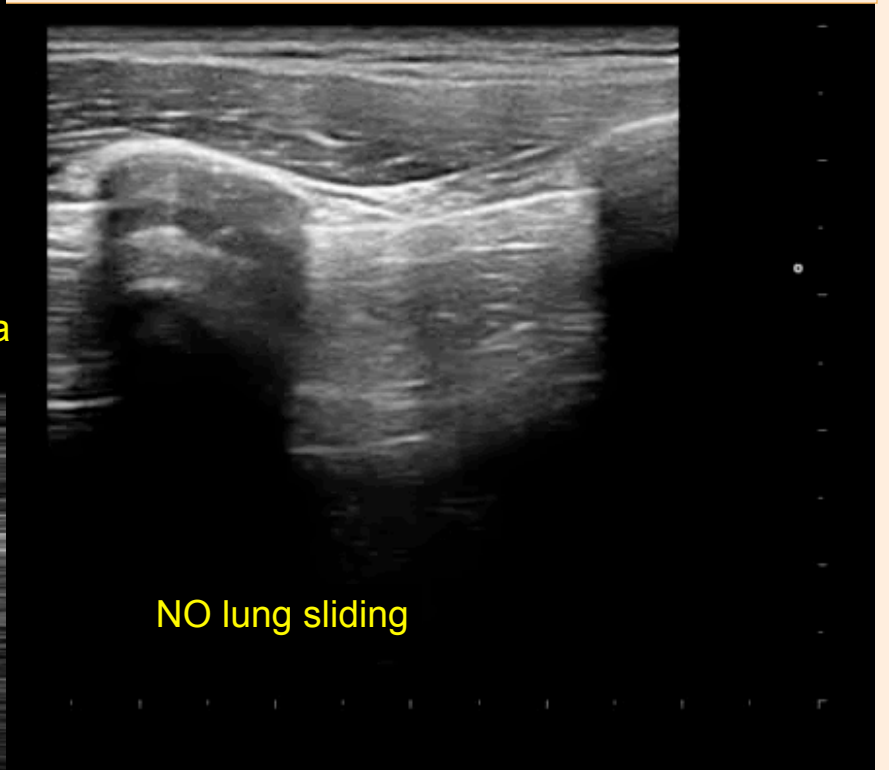
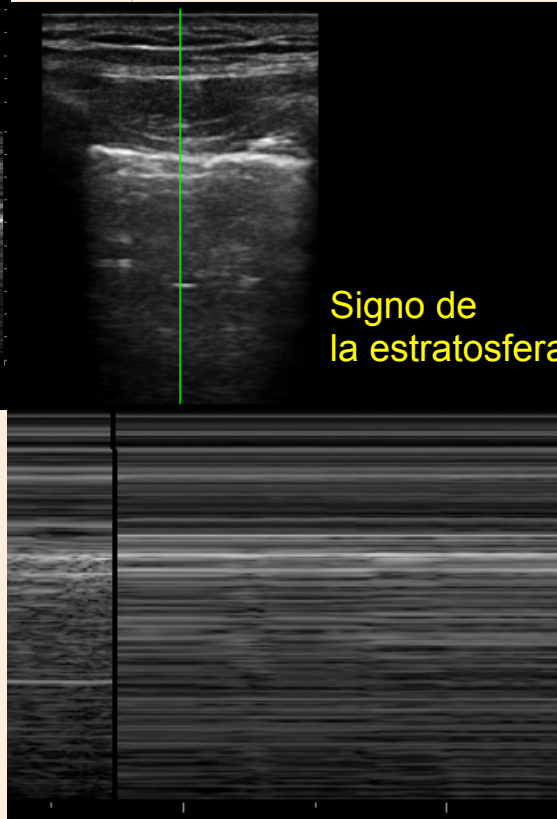
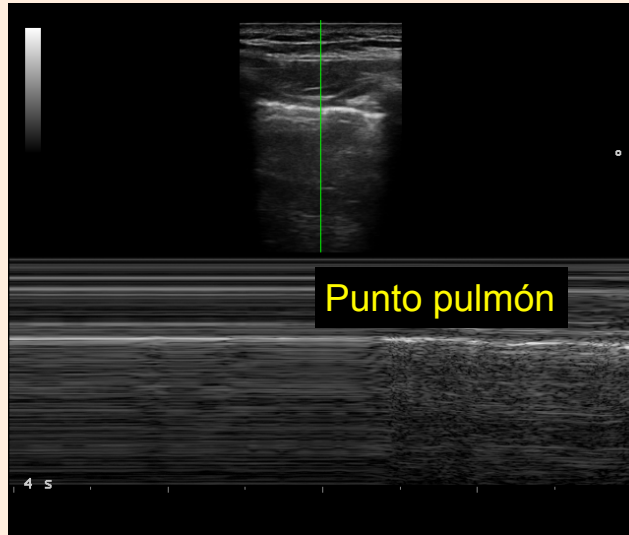
#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria

Signos ecográficos patológicos

Neumotórax



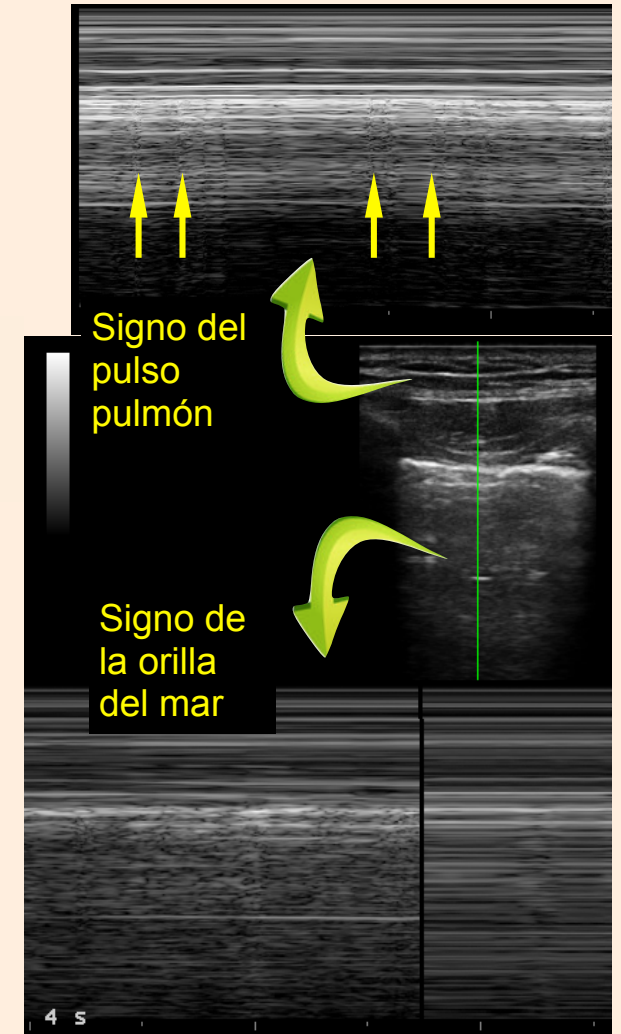
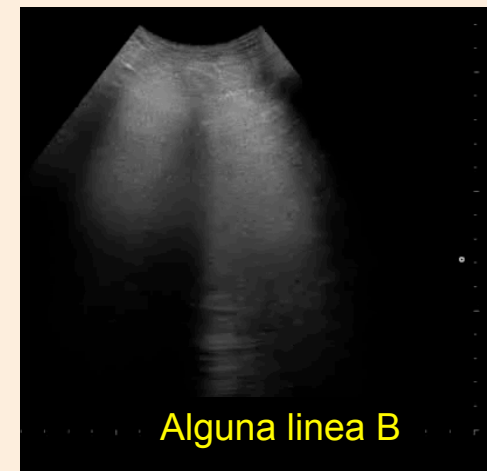
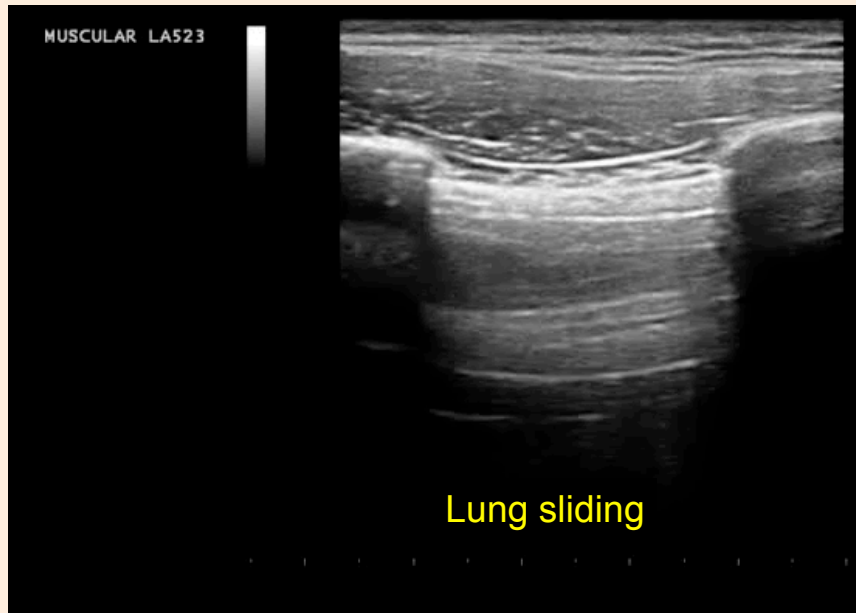
#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Signos ecográficos patológicos

NO Neumotórax



#urgencias21

CAMFiC
Asociación Catalana de Mèdics de Família i Comunitaris

semFYC
Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria

Patrones de ecografía pulmonar



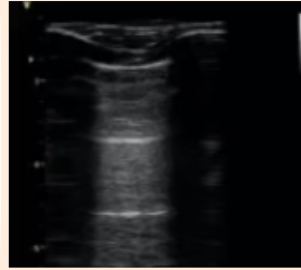
#urgencias21



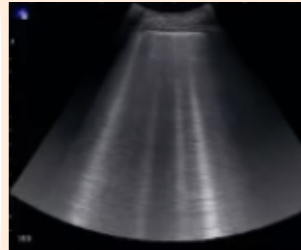
Patrones de ecografía pulmonar



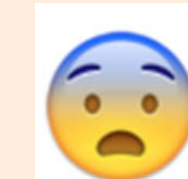
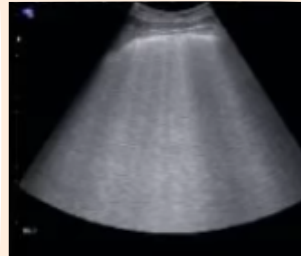
Horizontal **A-lines**
(or no more than two B-lines)



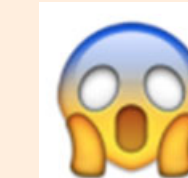
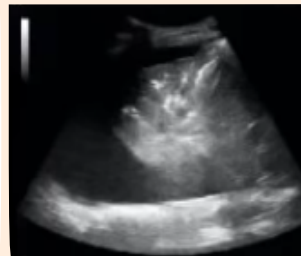
Multiple B-lines
at least 3 B-lines or
coalescent B-lines
covering $\leq 50\%$ of the
screen



Multiple B-lines
B-lines covering $>50\%$
of the screen



Multiple B-lines
Consolidation



#urgencias21





#urgencias21



Protocolo BLUE

Diagnóstico diferencial de disnea en urgencias

Disnea en el contexto de un catarro complicado con fiebre y expectoración purulenta pensar en neumonía.
(Líneas B por edema alveolointerstitial sin deslizamiento pleural por consolidación)

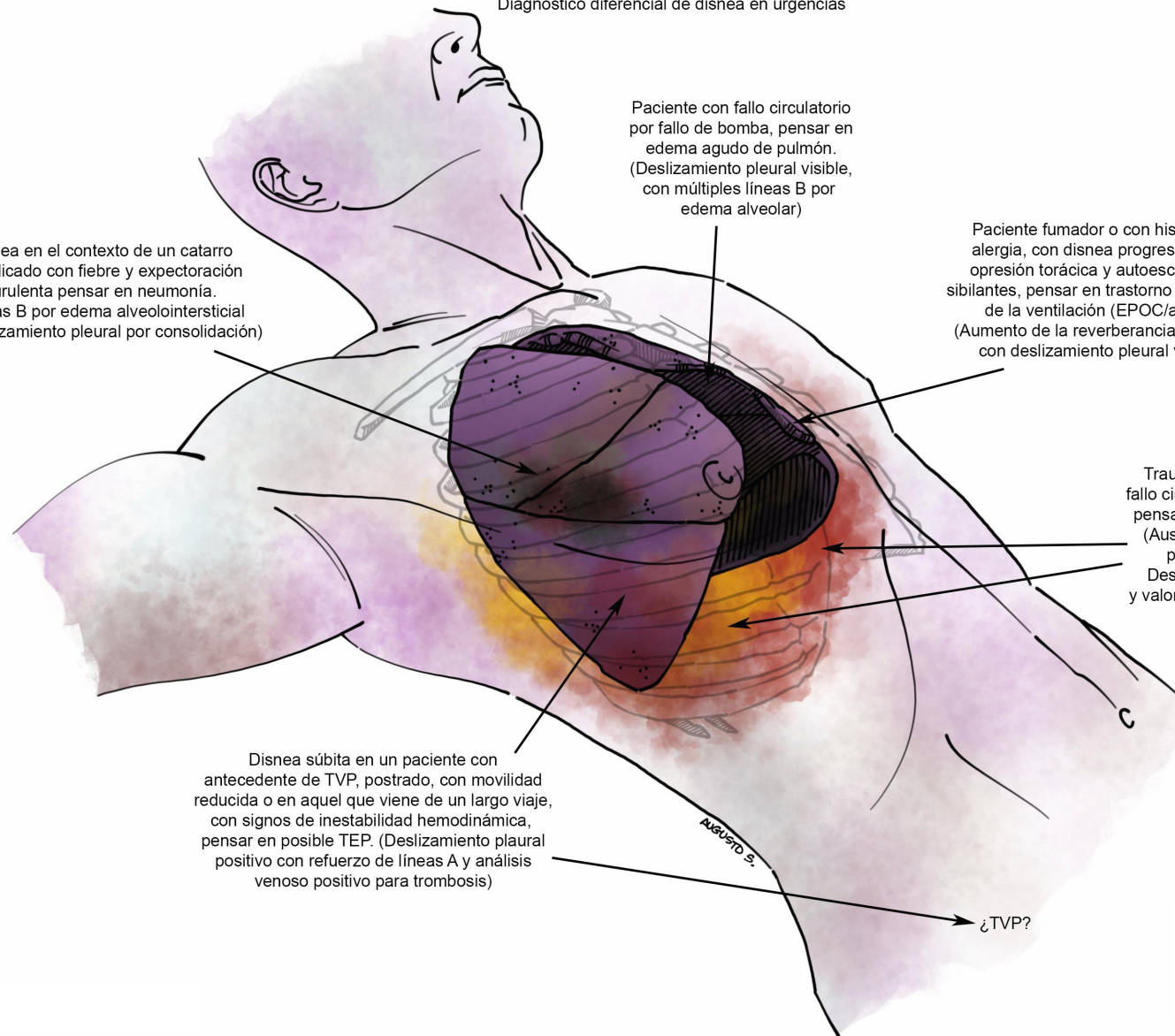
Paciente con fallo circulatorio por fallo de bomba, pensar en edema agudo de pulmón.
(Deslizamiento pleural visible, con múltiples líneas B por edema alveolar)

Paciente fumador o con historia de alergia, con disnea progresiva, tos, opresión torácica y autoescucha de sibilantes, pensar en trastorno obstructivo de la ventilación (EPOC/asma).
(Aumento de la reverberancia -líneas A, con deslizamiento pleural visible)

Trauma grave en urgencias con fallo circulatorio y asimetría torácica, pensar en neumotórax o hemotórax.
(Ausencia de deslizamiento con punto pulmonar evidente)
Descartar hemotórax a tensión y valorar la pérdida por hemorragia.

Disnea súbita en un paciente con antecedente de TVP, postrado, con movilidad reducida o en aquel que viene de un largo viaje, con signos de inestabilidad hemodinámica, pensar en posible TEP. (Deslizamiento pleural positivo con refuerzo de líneas A y análisis venoso positivo para trombosis)

¿TVP?





#urgencias21



Valor diagnóstico de la eco pulmonar

- **Asma grave o Epoc grave Reagudizado:**
 - Patrón A generalizado con deslizamiento pleural
 - **S:** 98%; **E:** 97%
- **Edema alveolointersticial:**
 - Líneas B difusas con deslizamiento pleural
 - **S:** 97%; **E:** 95%
- **Embolismo pulmonar:**
 - Ecografía pulmonar normal + TVP
 - **S:** 81%; **E:** 99%
- **Neumotórax:**
 - Líneas A generalizadas sin deslizamiento pleural y punto pulmón
 - **S:** 81%; **E:** 100%
- **Neumonía:**
 - Líneas B unilaterales sin deslizamiento pleural
 - Consolidación alveolar con o sin derrame pleural.
 - **S:** 89%; **E:** 94%

Protocolo BLUE (90,5% precisión)

Bedside Lung Ultrasound in Emergency

Paso 1

Deslizamiento pleural

SI

NO

Paso 2

Patrón B

Patrón A

Patrón AB

Líneas A+

Edema alveolo intersticial

TVP

T.E.P.

PLAPS

Neumonía

No PLAPS

EPOC/Asma

Neumonía

¿Punto pulmón?

Neumotórax localizado

¿No Punto pulmón?

Neumotórax Masivo

#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria

Pinceladas sobre COVID19

Polimorfismo clínico

- Asintomática
- Infección de vías respiratorias leve, fiebre, odinofagia, tos, anosmia, disgeusia, cefalea y mialgias, diarrea...
- Neumonía intersticial bilateral de evolución variable
- SDRA
- Fallo multisistémico
- Muerte



#urgencias21



Pinceladas sobre COVID19

- Neumonía intersticial:
 - Bilateral
 - Multifocal (parcheada)
 - Afectación preriférica casi constante (>80%)
 - No gradiente gravitatorio
 - Diferentes grados de consolidación, generalmente no lobar
 - Ausente o mínimo derrame pleural



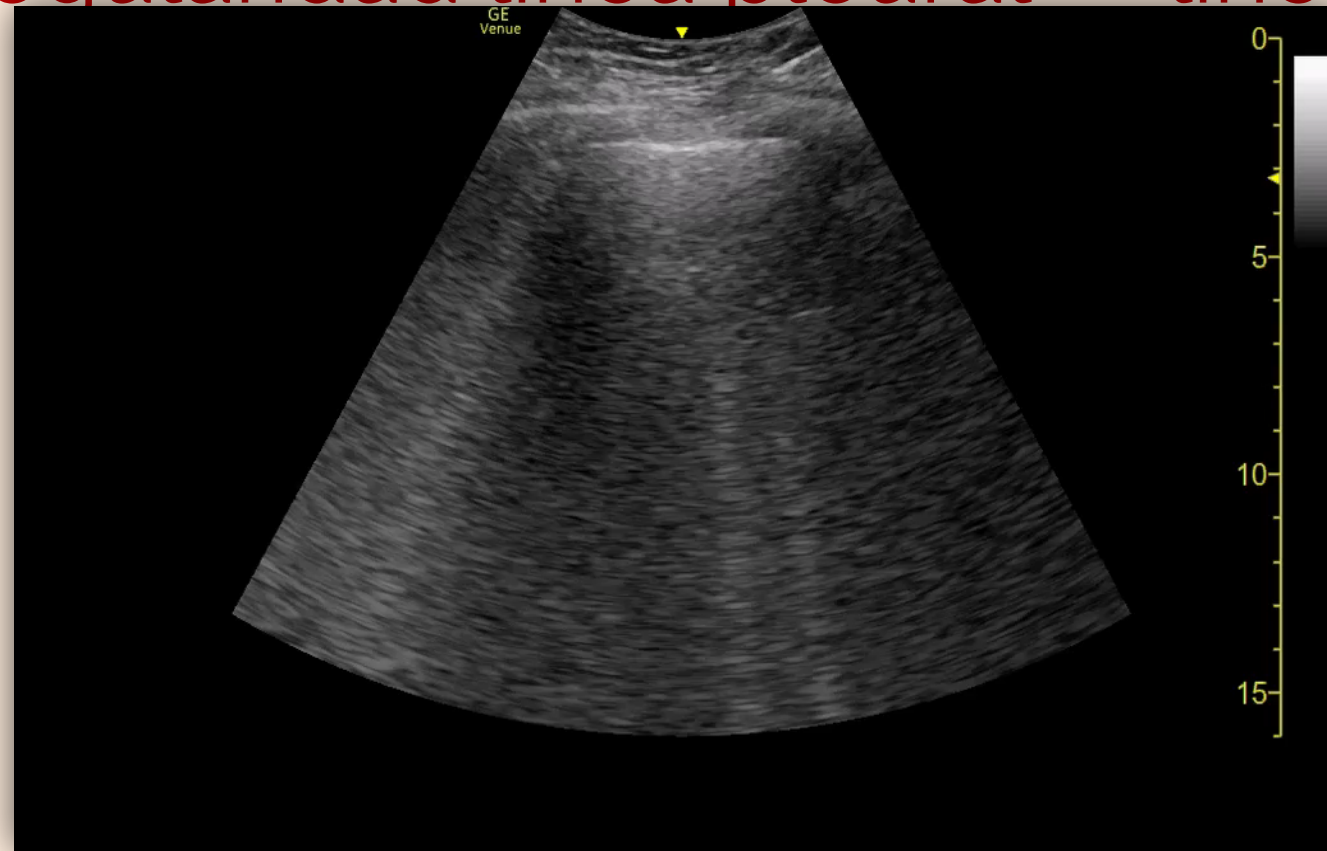
#urgencias21

CAMFIC
Asociación Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Hallazgos ecográficos COVID19

- Irregularidad línea pleural + líneas B



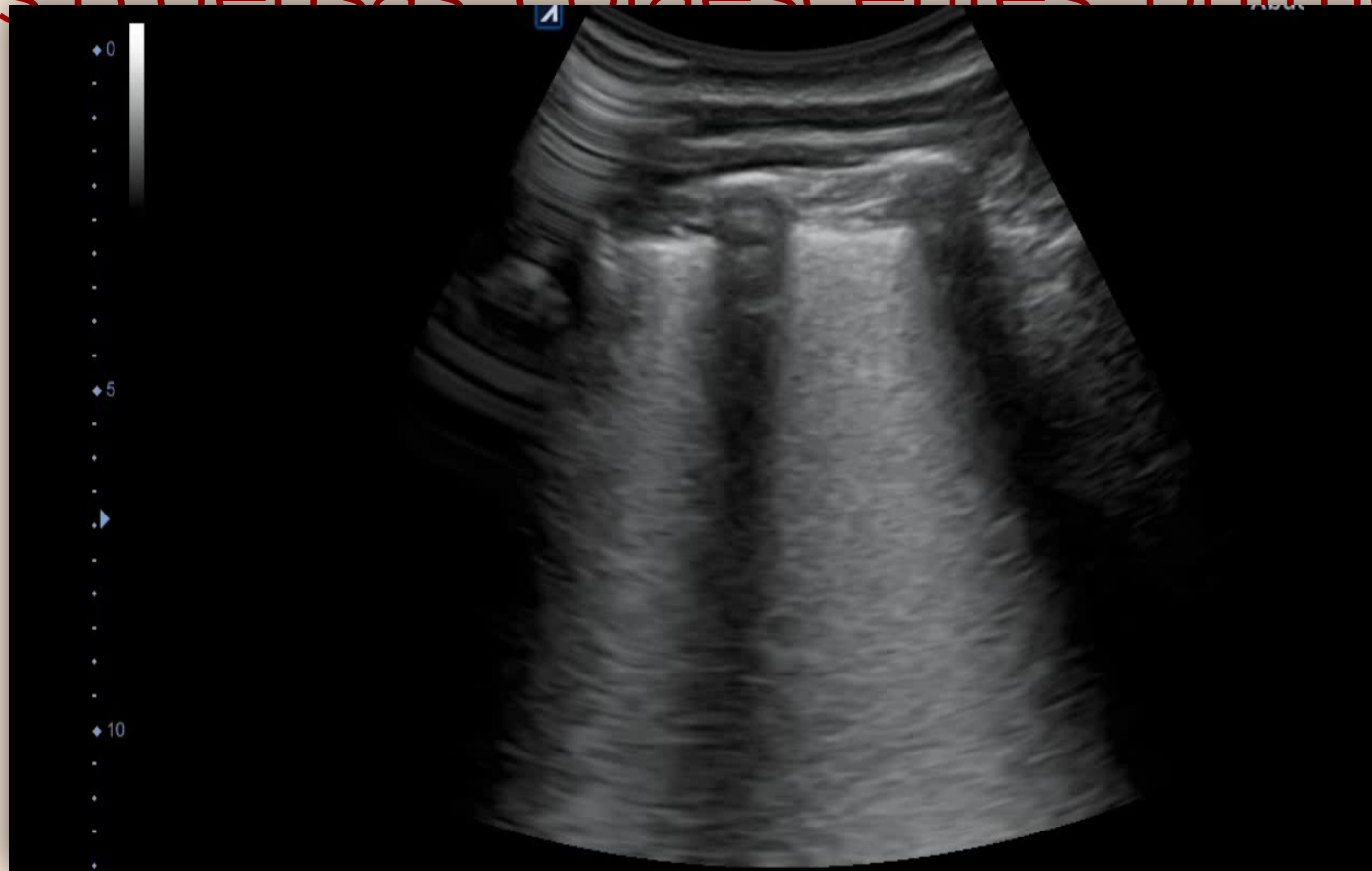
#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Hallazgos ecográficos COVID19

- Líneas B densas, coalescentes pulmón blanco

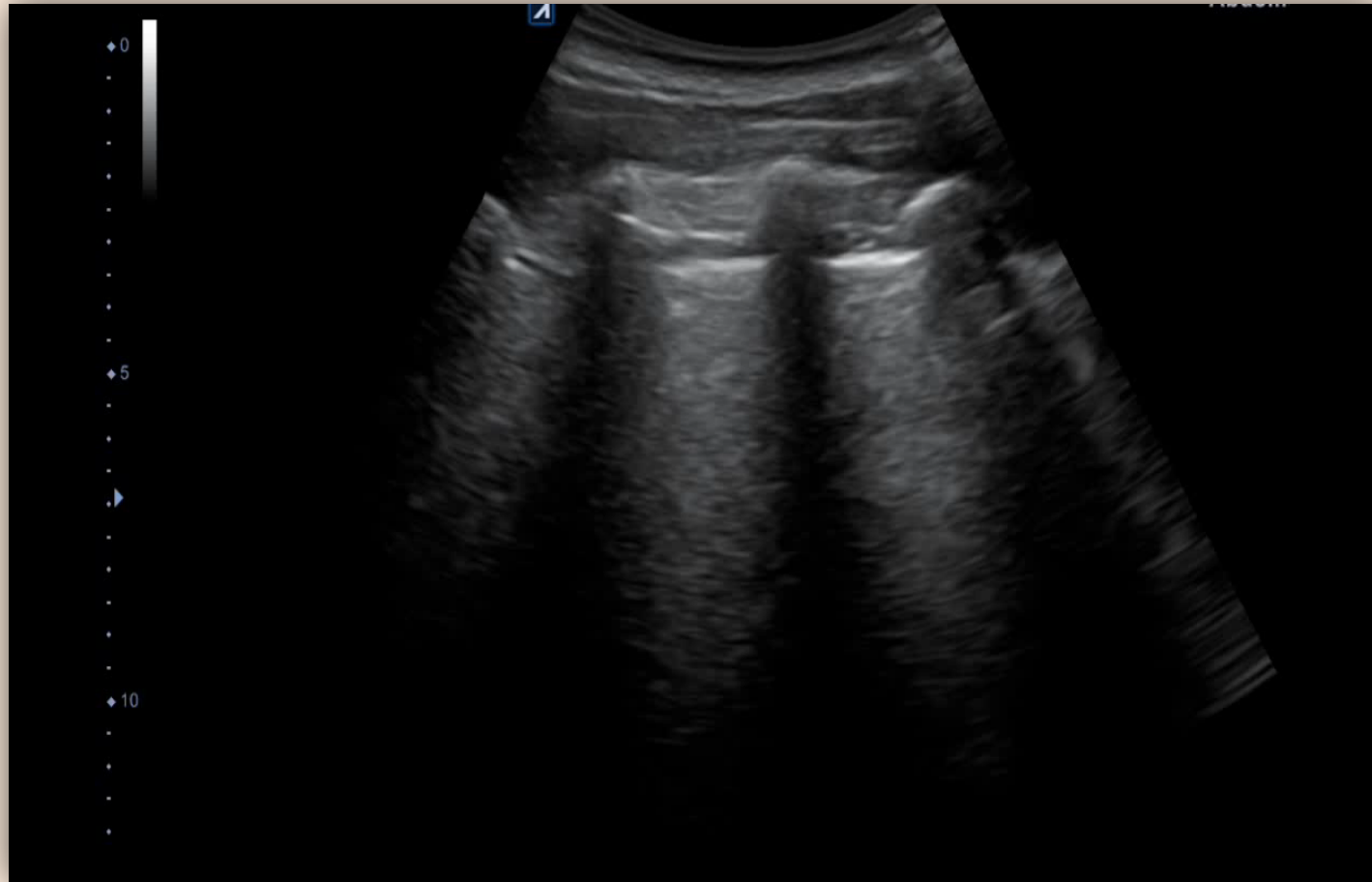


#urgencias21



Hallazgos ecográficos COVID19

Patrón de afectación multifocal (parcheado)



#urgencias21





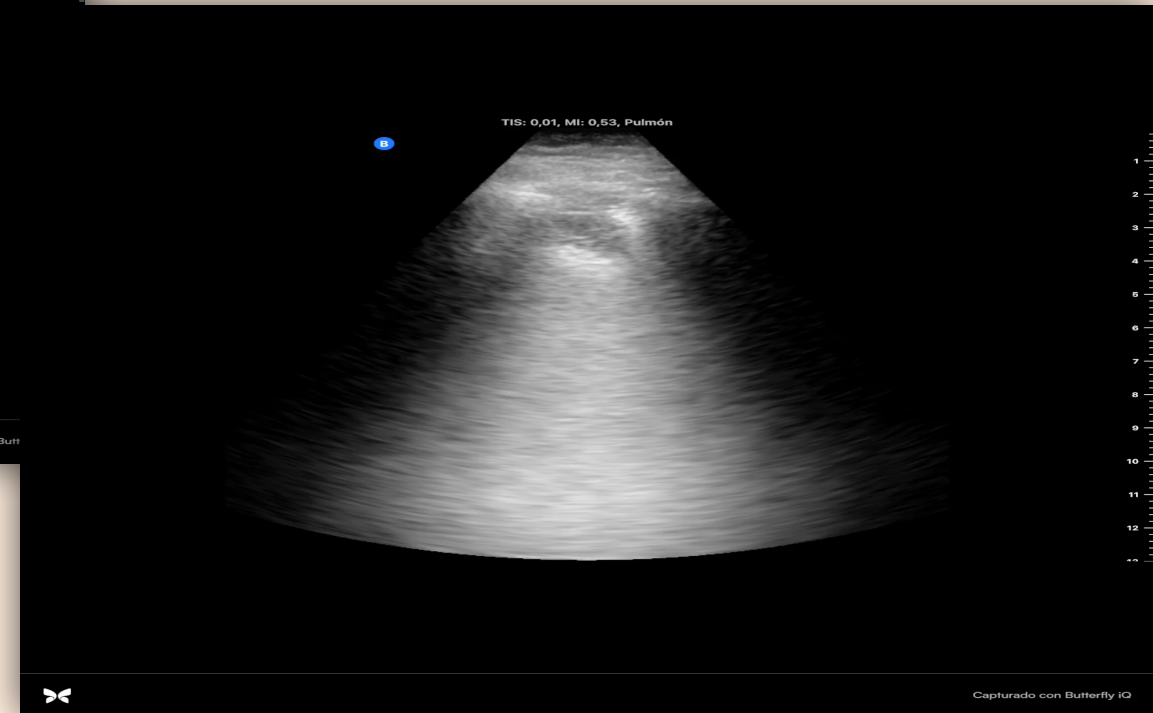
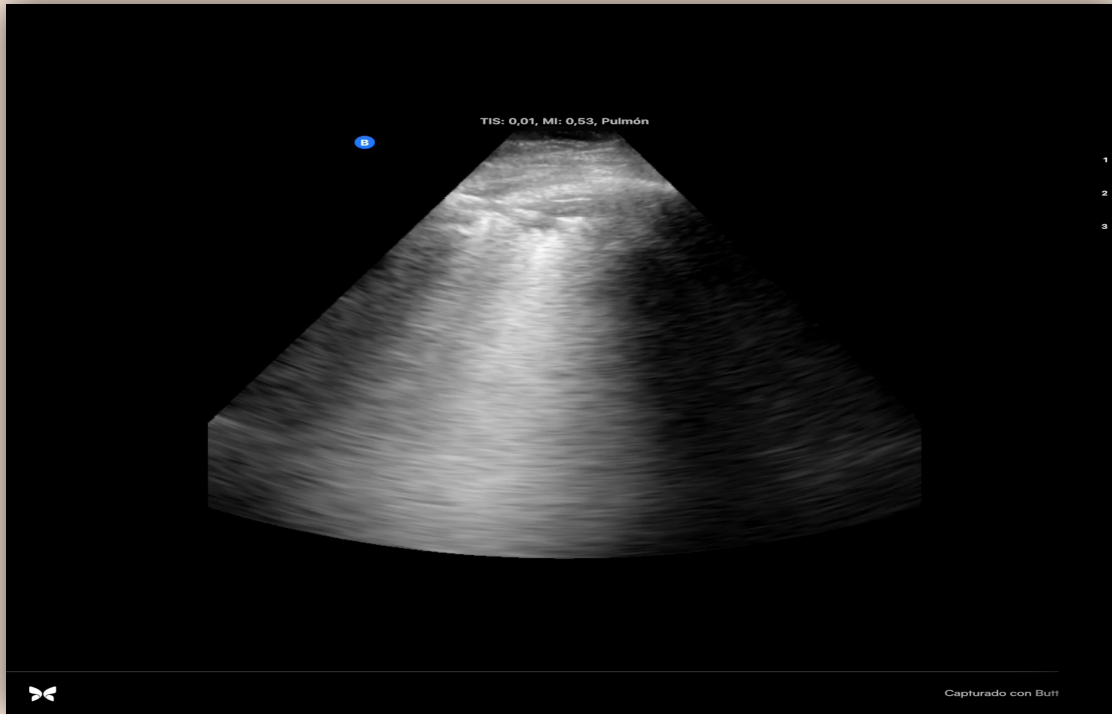
#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Hallazgos ecográficos COVID19

Consolidaciones subpleurales



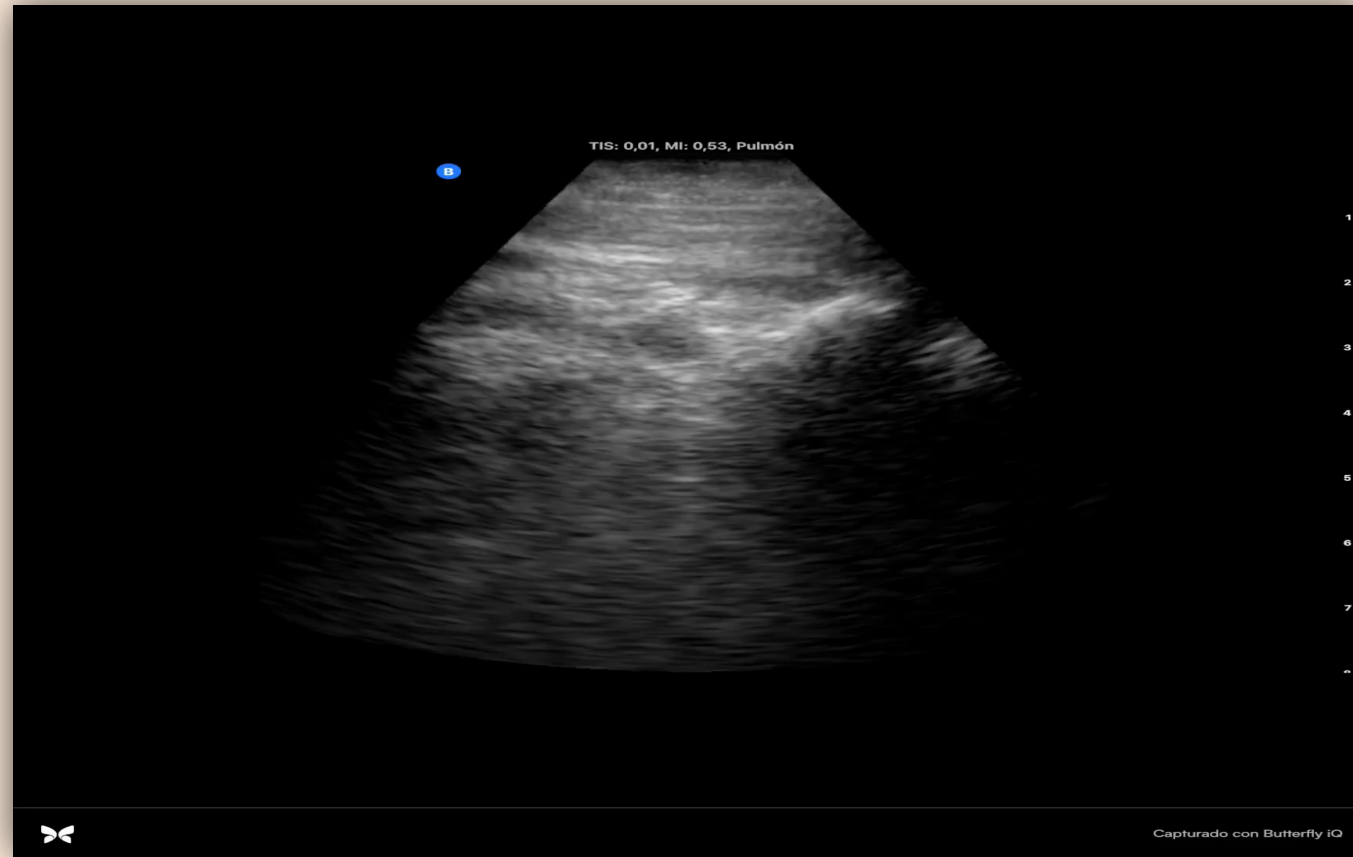


#urgencias21



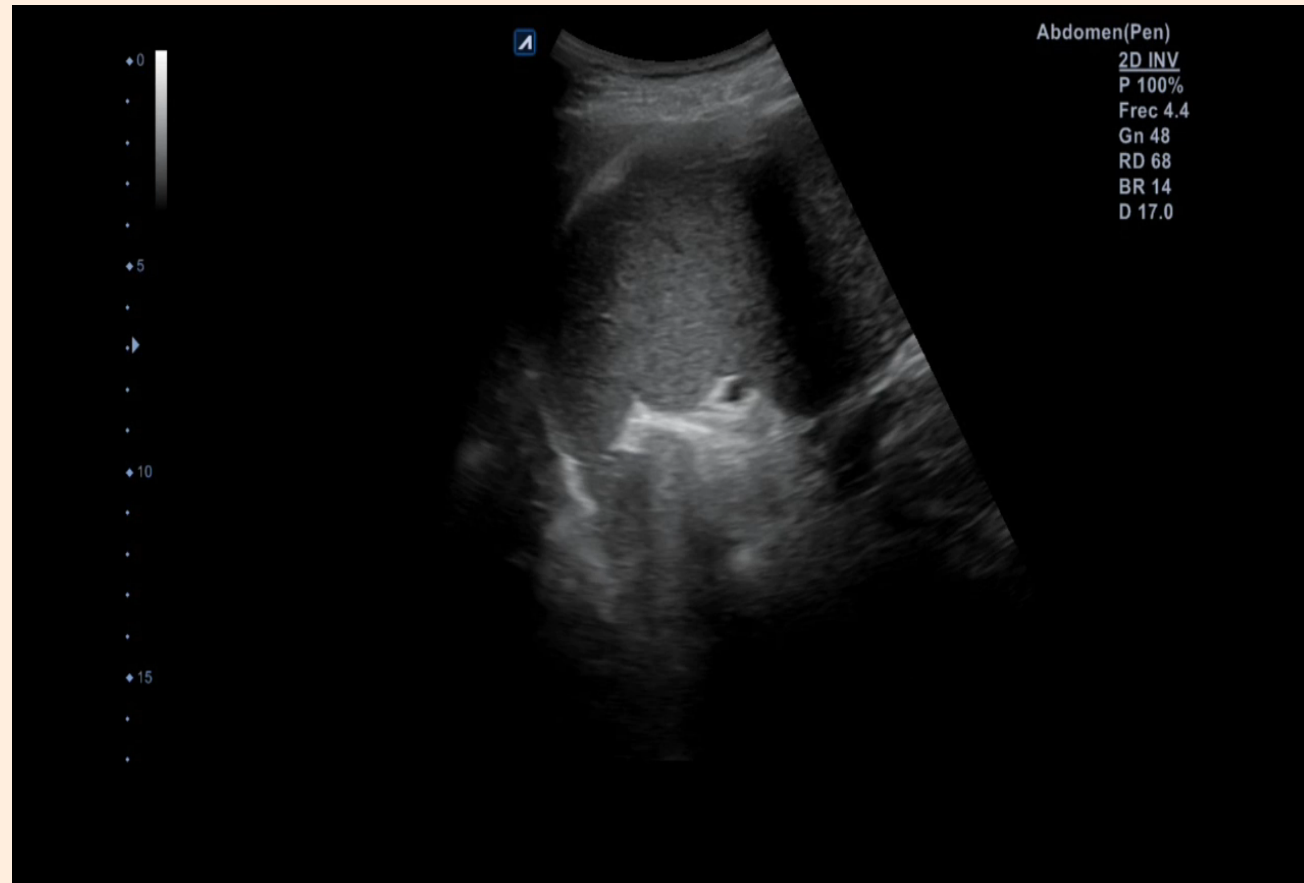
Hallazgos ecográficos COVID19

Consolidaciones multifocales



Hallazgos ecográficos COVID19

Consolidaciones lobares en sobreinfección



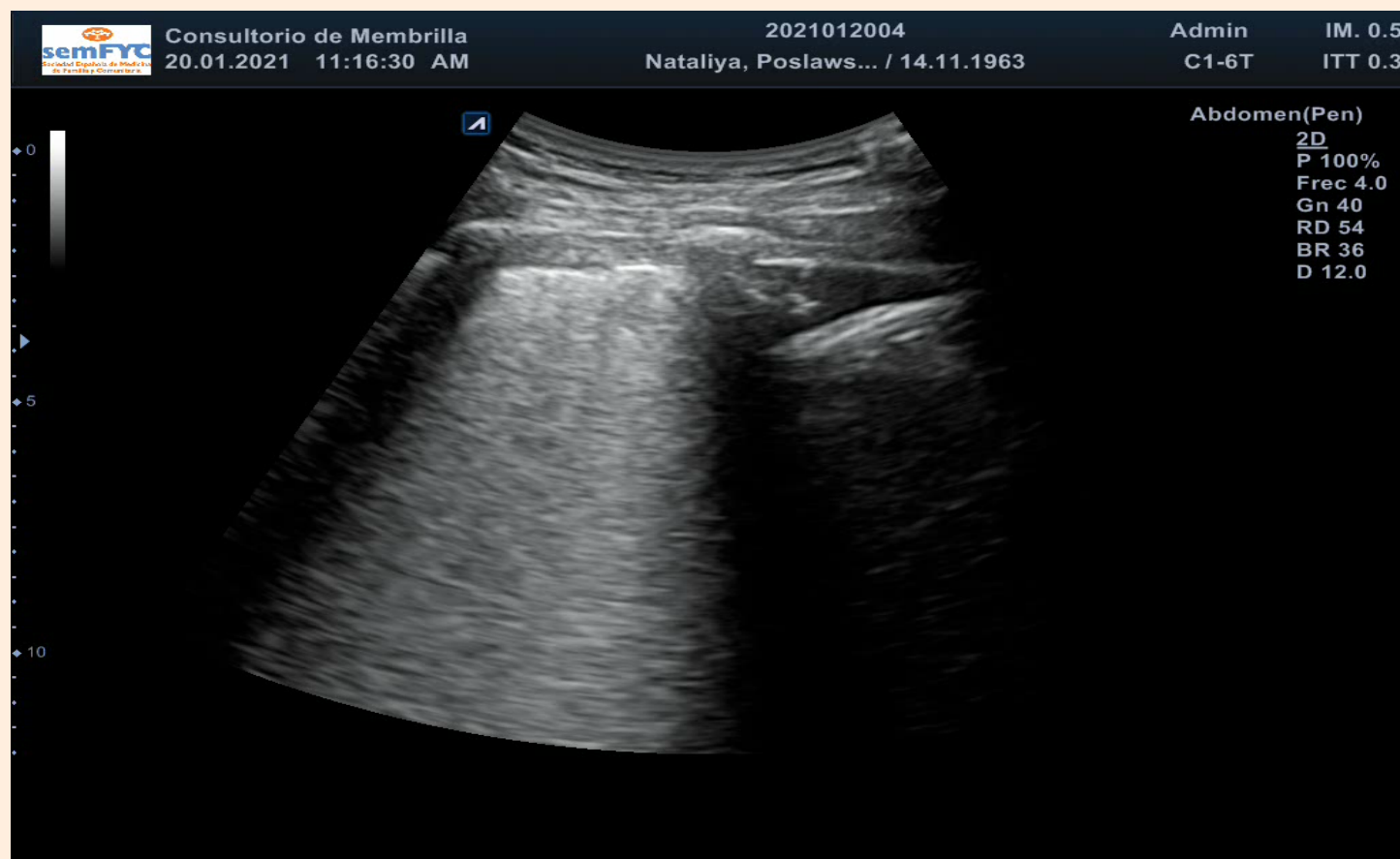
#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Hallazgos ecográficos COVID19

Derrame pleural mínimo o ausente



#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Hallazgos ecográficos COVID19

Puntos clave

- Tendencia a afectar zonas posteroinferiores
- Tendencia a afectar zonas superficiales
- Tendencia a la afectación bilateral
- Tendencia a la afectación multifocal parcheada
- Tendencia a consolidaciones múltiples
- Correlación fuerte de los hallazgos con el estado evolutivo y la gravedad

Es necesario integrar los hallazgos ecográficos con los clínicos en la toma de decisiones



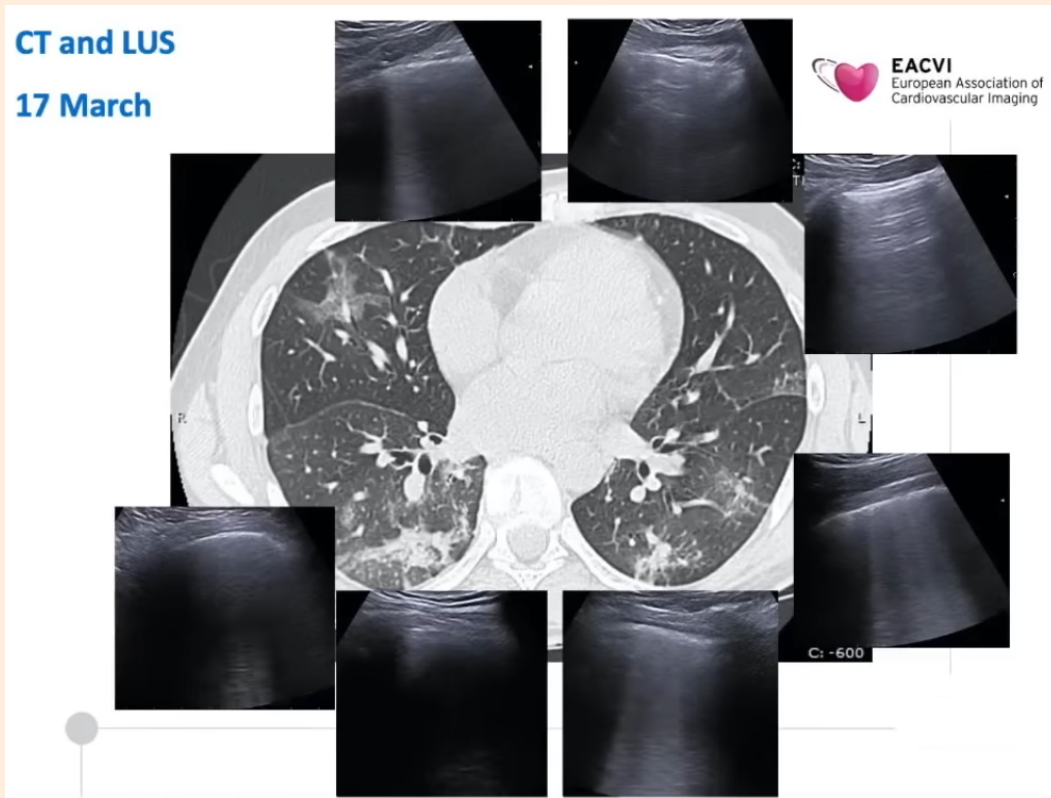
#urgencias21



Hallazgos ecográficos COVID19

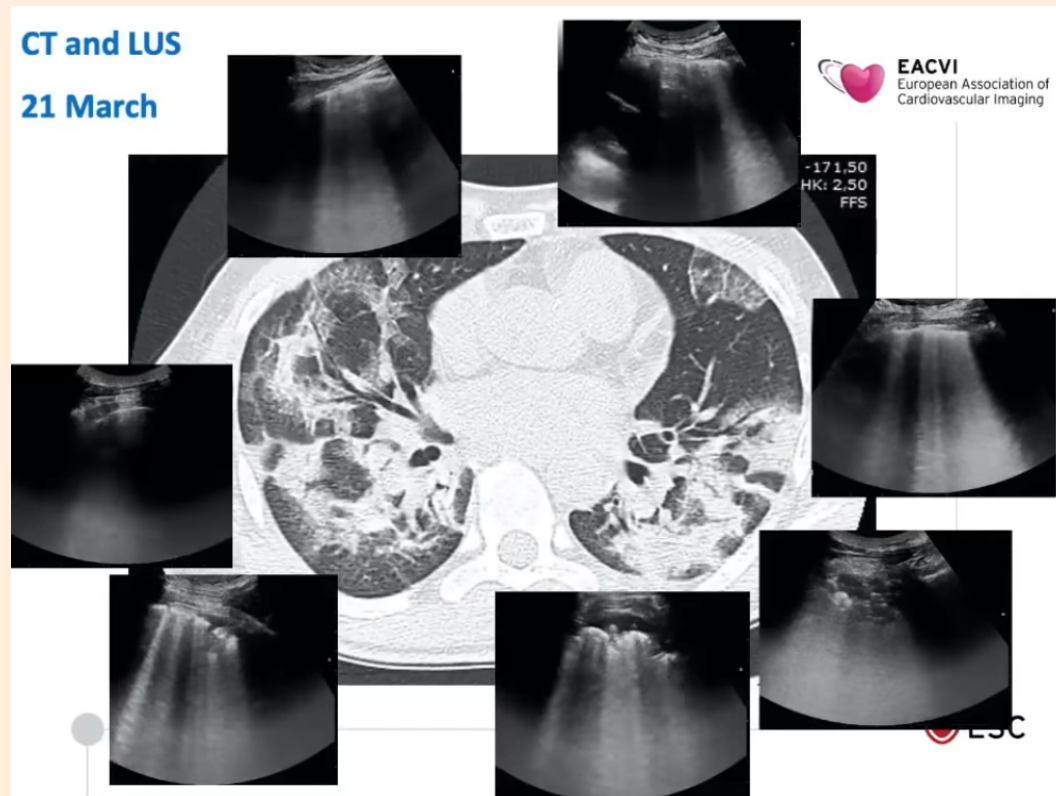
CT and LUS

17 March



CT and LUS

21 March



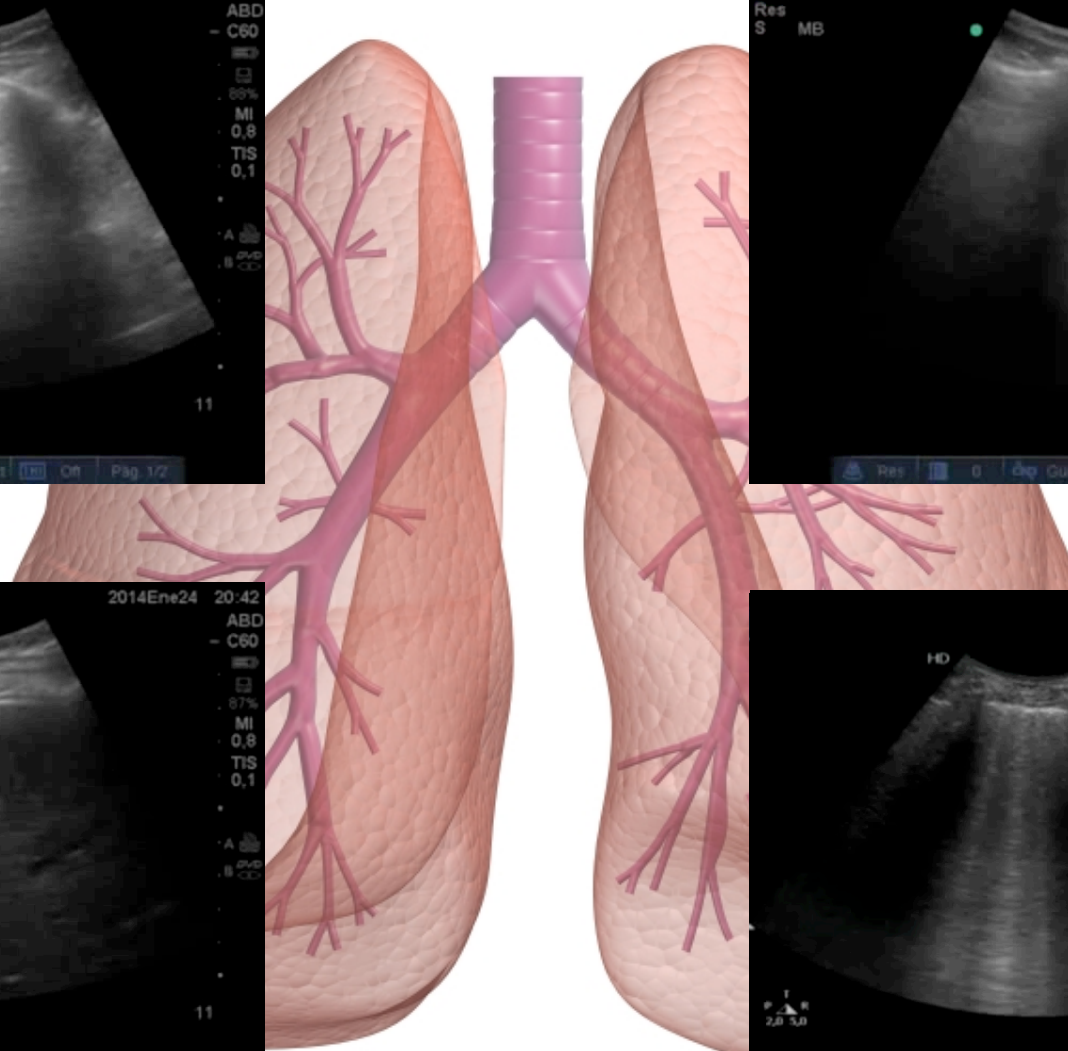
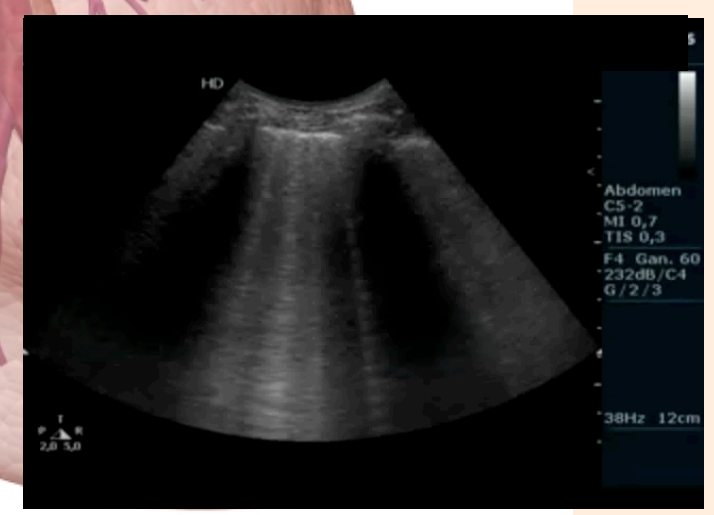
#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Casos clínicos

Patrón A/B: neumonía, contusión pulmonar

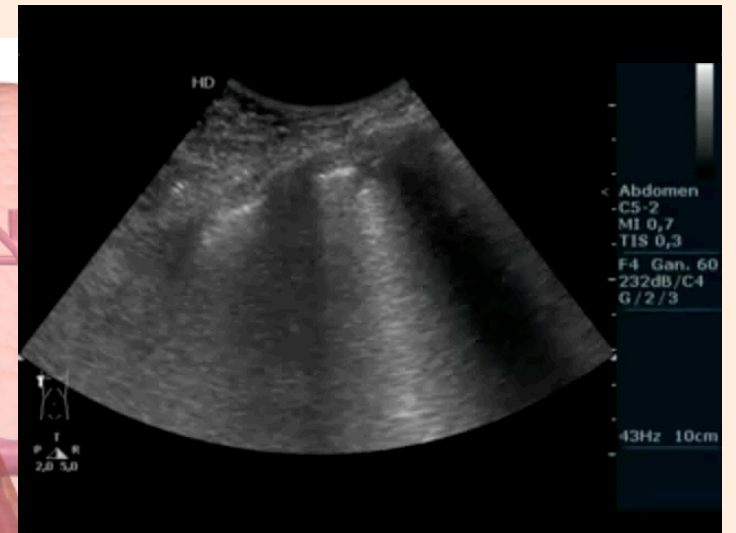


#urgencias21



Casos clínicos

Patrón A/C: neumonía



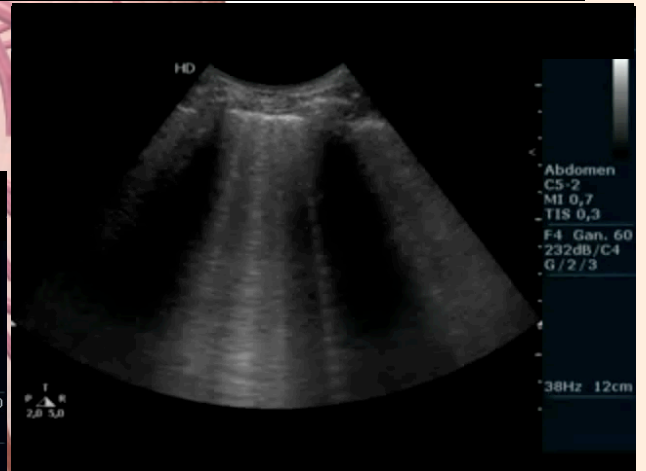
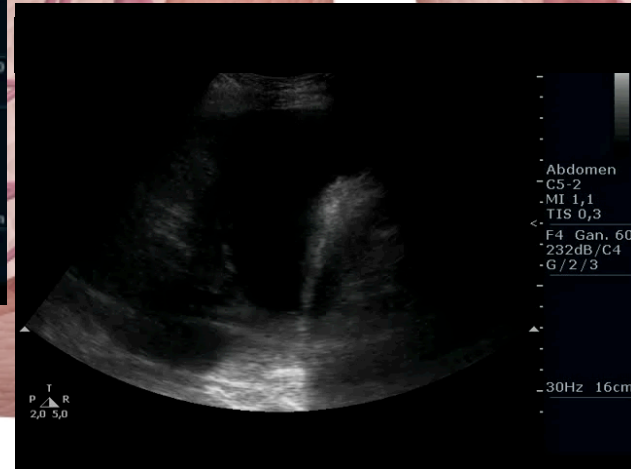
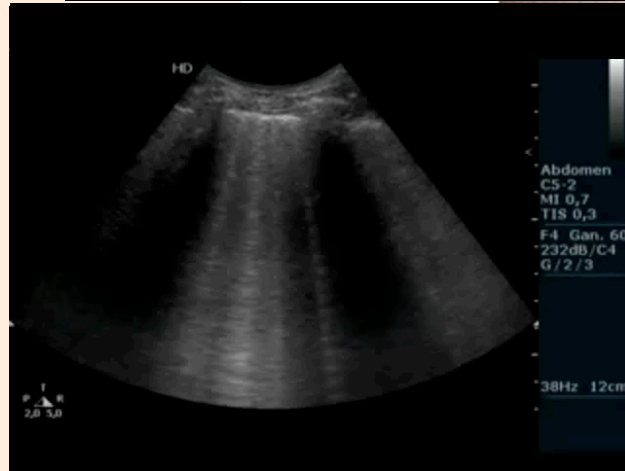
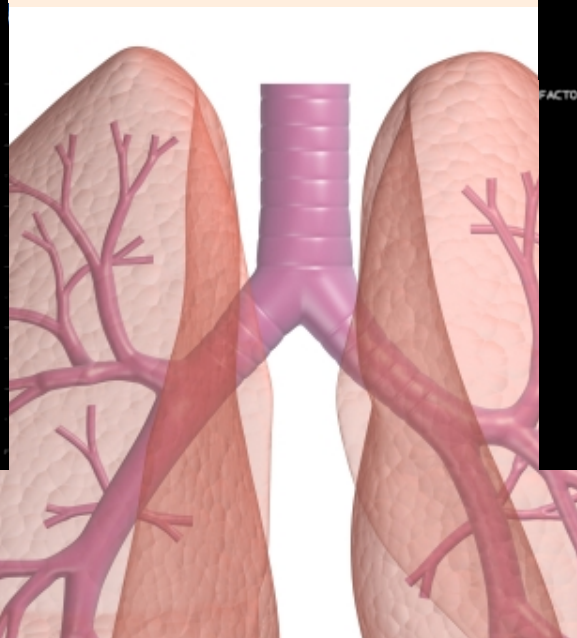
#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria

Casos clínicos

Patrón B/B + PLAPS: ICC, EAP



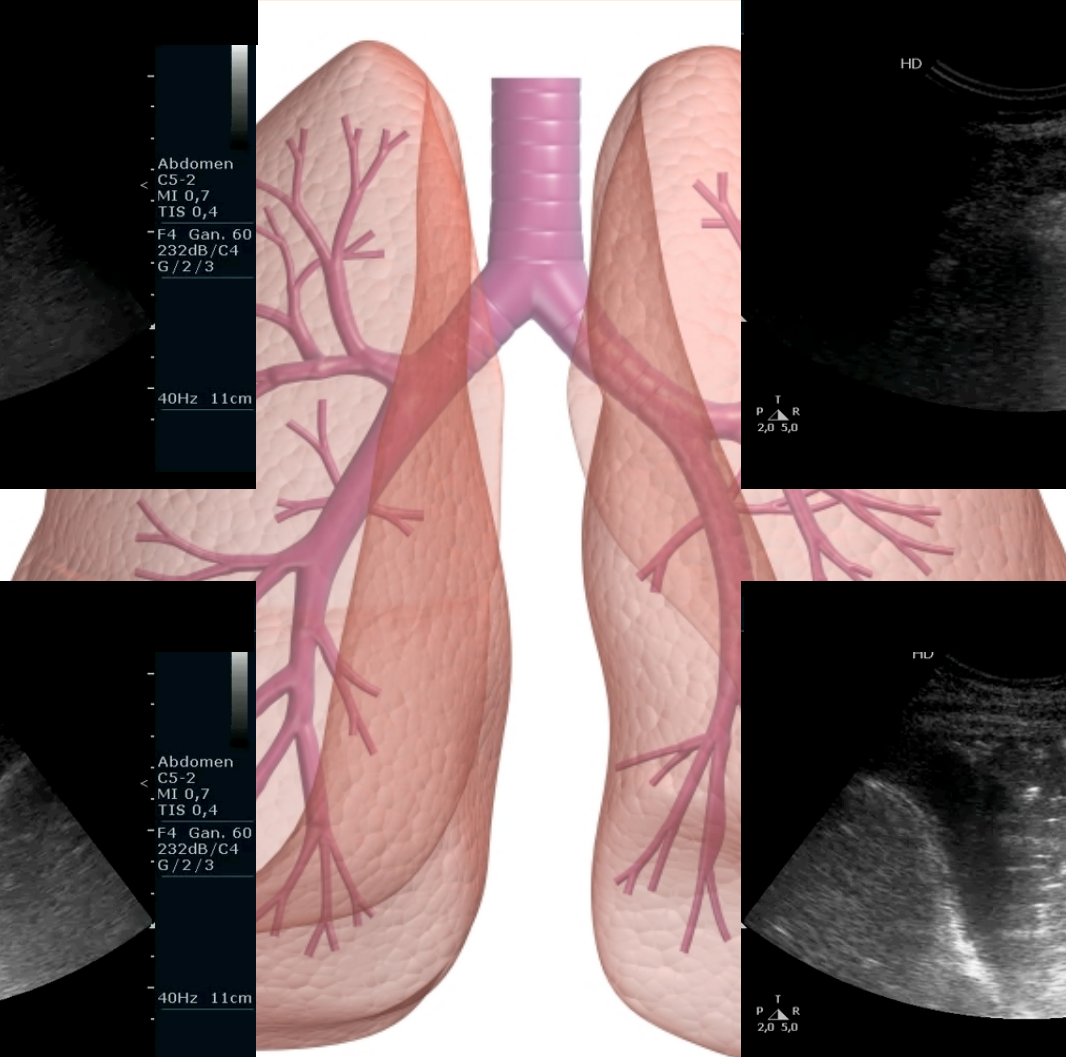
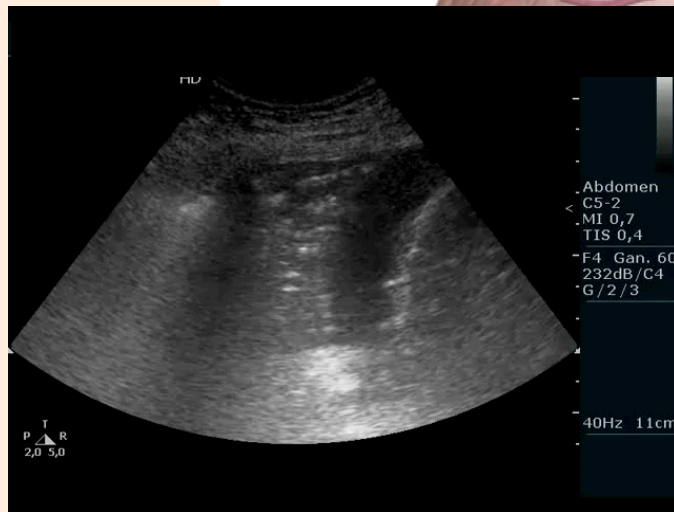
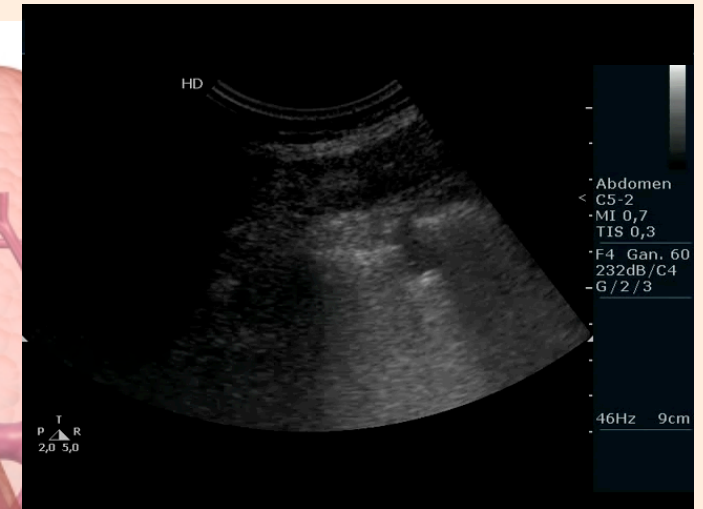
#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Casos clínicos

Patrón B/B' + PLAPS: SDRA



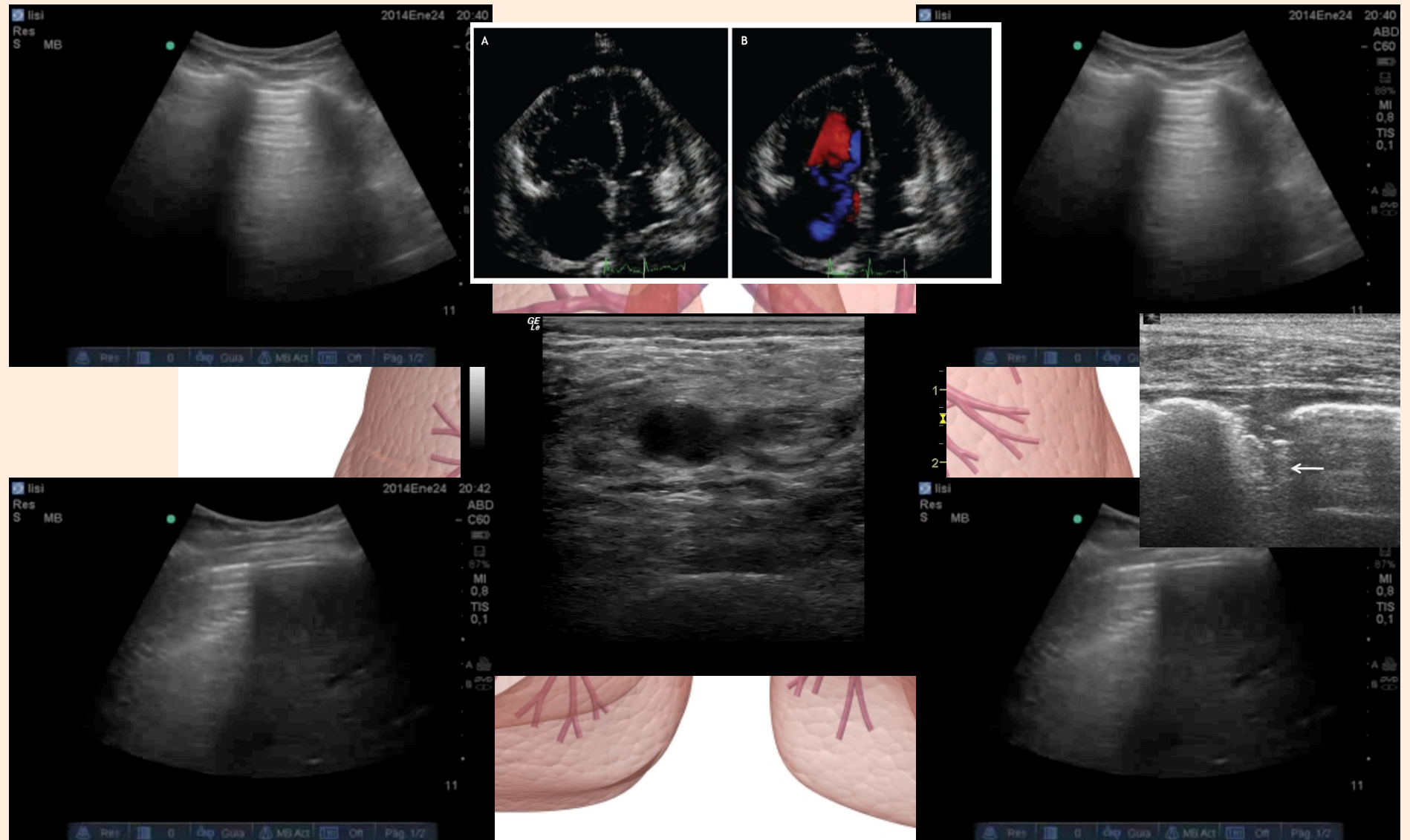
#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria

Casos clínicos

Patrón A/A + dispnea: TEP



#urgencias21



semFYC
Sociedad Española de Medicina
de Familia y Comunitaria



Casos clínicos

Patrón A/A' + punto pulmón: neumotórax



#urgencias21





#urgencias21



A practicar...