

ΛUS & Διάμεσο Σύνδρομο (LUS & Interstitial Syndrome)

Χατζηαντωνίου Αργυρώ
Dr, MD, PhD, Επιμ.Α΄ ΓΝΧ

OUTLINE



- Ευαισθησία & Ειδικότητα LUS σε παθήσεις πν. παρεγχύματος
- Ορισμός
- Διαγνωστικά κριτήρια
- Μέθοδος
- Εστιακό Διάμεσο Σύνδρομο
 - Ορισμός & Κλινικές εφαρμογές
- Διάχυτο Διάμεσο Σύνδρομο
 - Ορισμός & Κλινικές εφαρμογές
- Συμπεράσματα



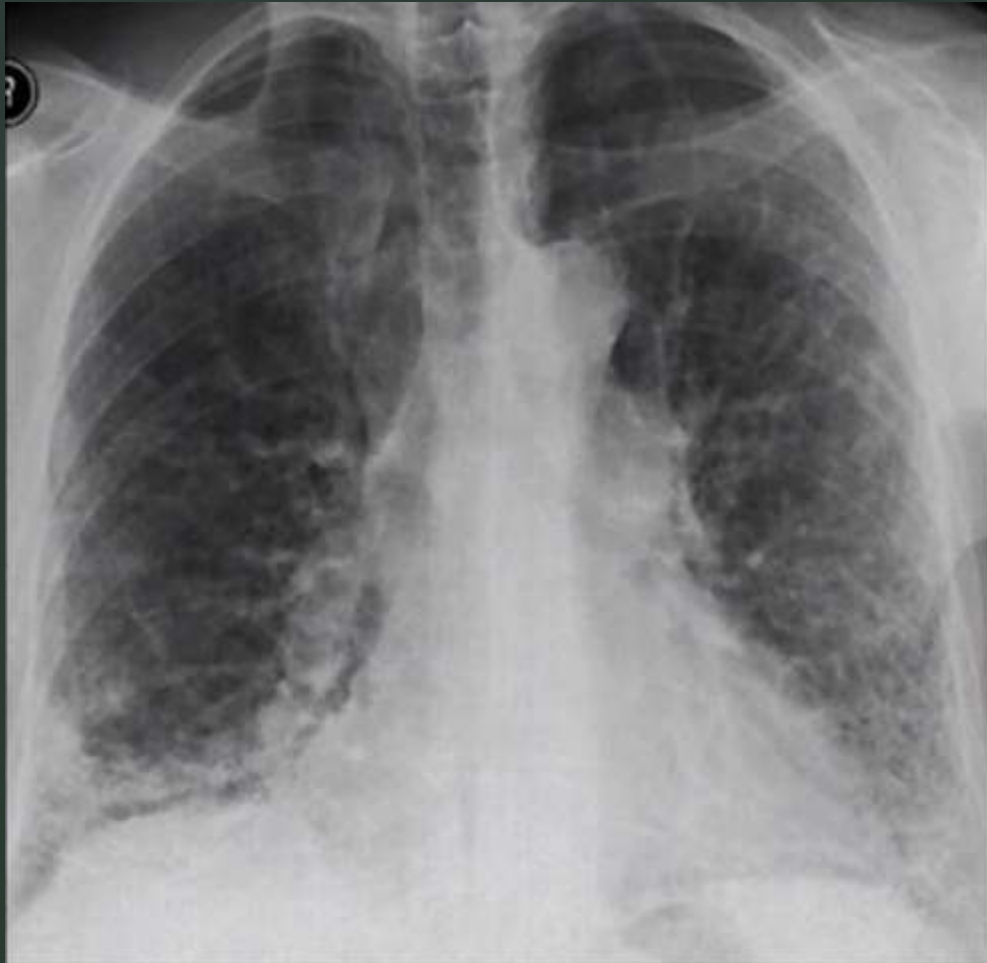
LUS= Τεχνική απεικόνισης επιφανειακών δομών

- **Περίπου το 90%** των παθήσεων πνευμόνων → φτάνουν στην επιφάνεια υπεζωκότα.
- Παρά την παρουσία του κλωβού των πλευρών, **τουλάχιστον το 70%** της επιφάνειας του υπεζωκότα = ορατό στο LUS στον συνεργαζόμενο ασθενή.
- Υψηλή ευαισθησία & καλή συσχέτιση με CT Θώρακος αλλά πιο χαμηλή ειδικότητα αφού ένα φυσιολογικό LUS δεν αποκλείει την παρουσία παθολογίας.

LUS: →

- ✓ αξιόπιστο εργαλείο άμεσης κλινικής χρήσης (bedside)
- ✓ περιορισμός χρήσης CT & έκθεσης στην ακτινοβολία
- ✓ καθώς και να επιτρέψει τη δυναμική παρακολούθηση
- ✓ η δομημένη εκπαίδευση κρίνεται απαραίτητη.

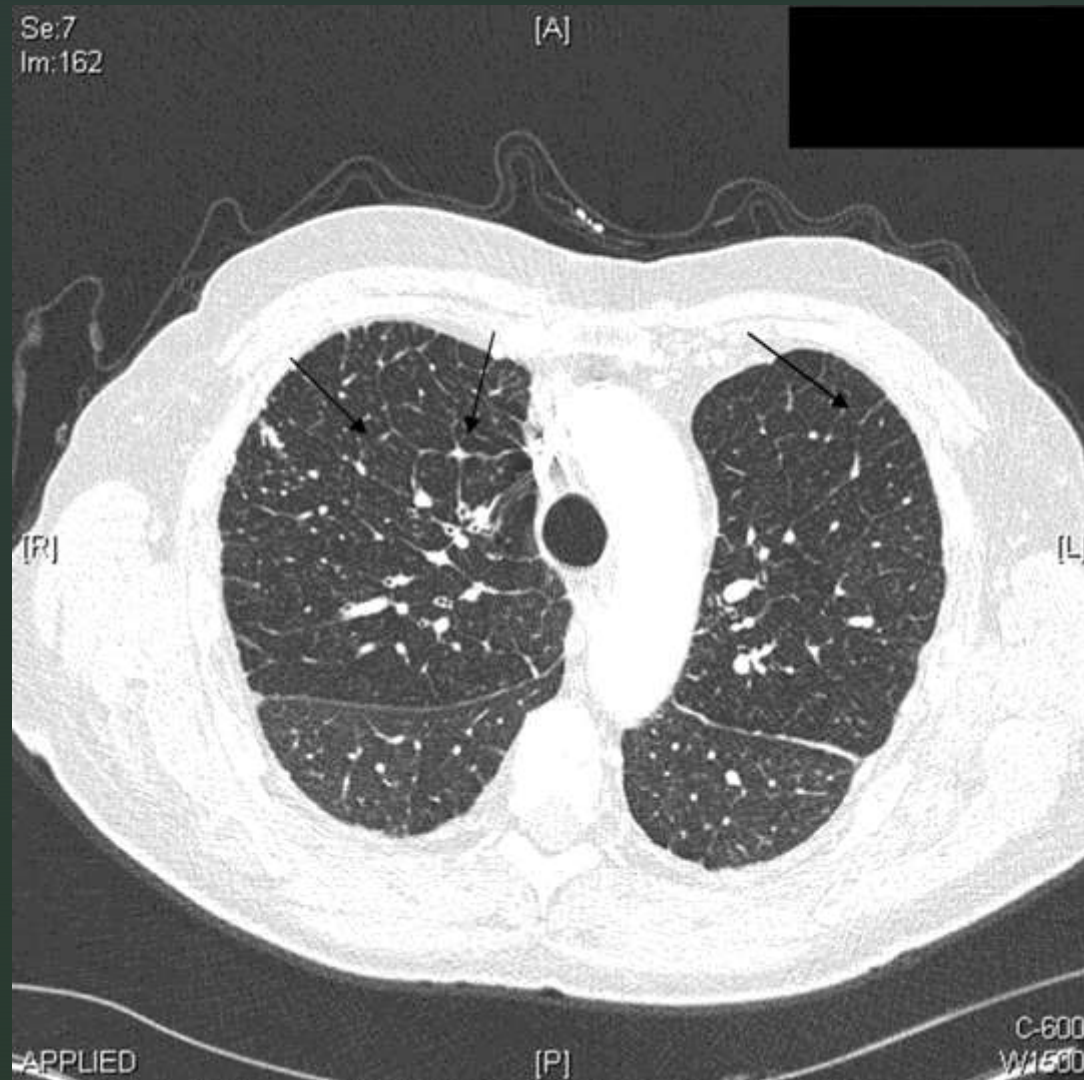
ΟΡΙΣΜΟΣ



Διάχυτη διάμεση πάχυνση σε περίπτωση
οξείας διάμεσης πνευμονίας

LUNGS, SIGNS AND FINDINGS IN INTERSTITIAL DISEASE

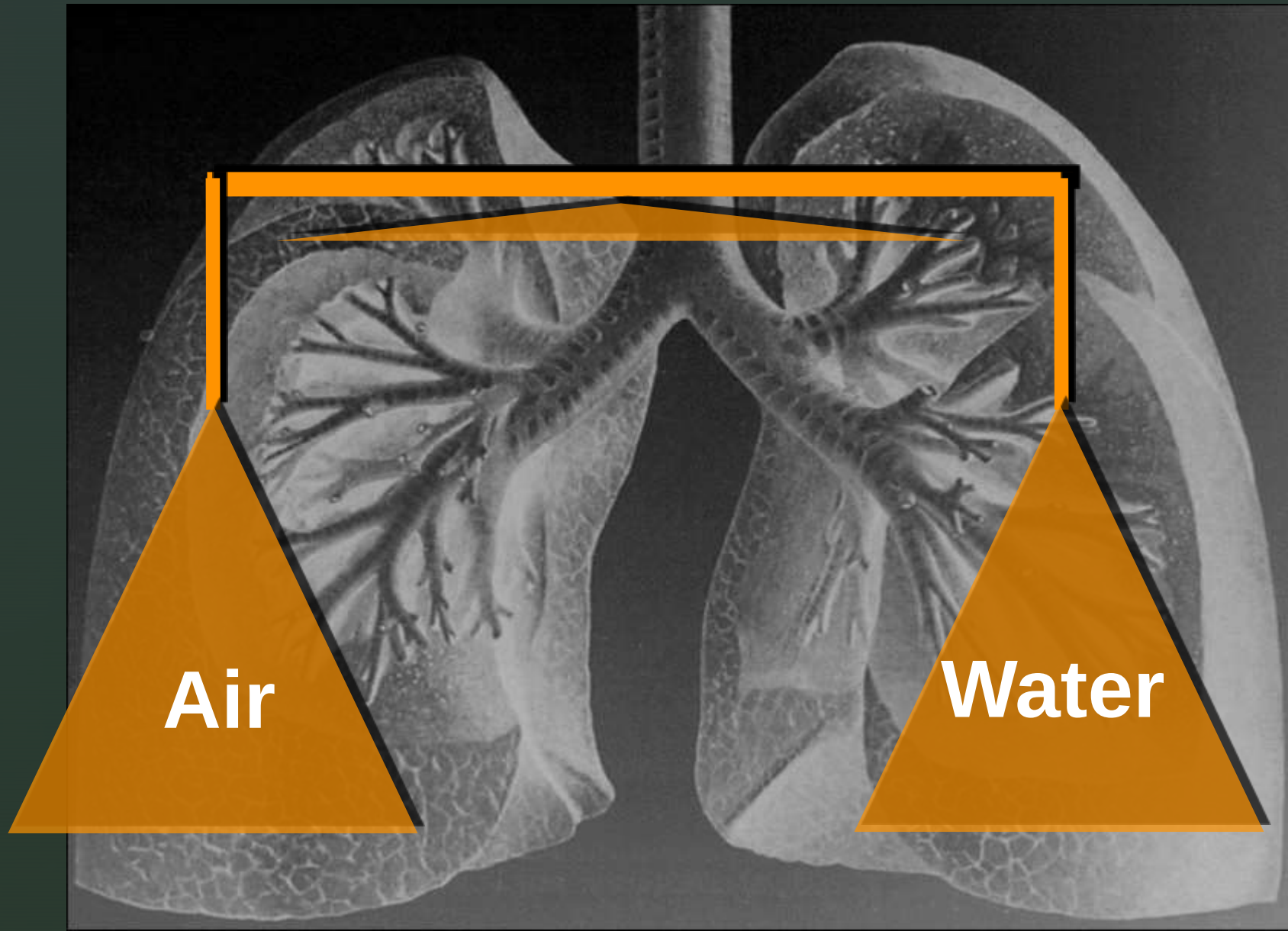
ΟΡΙΣΜΟΣ



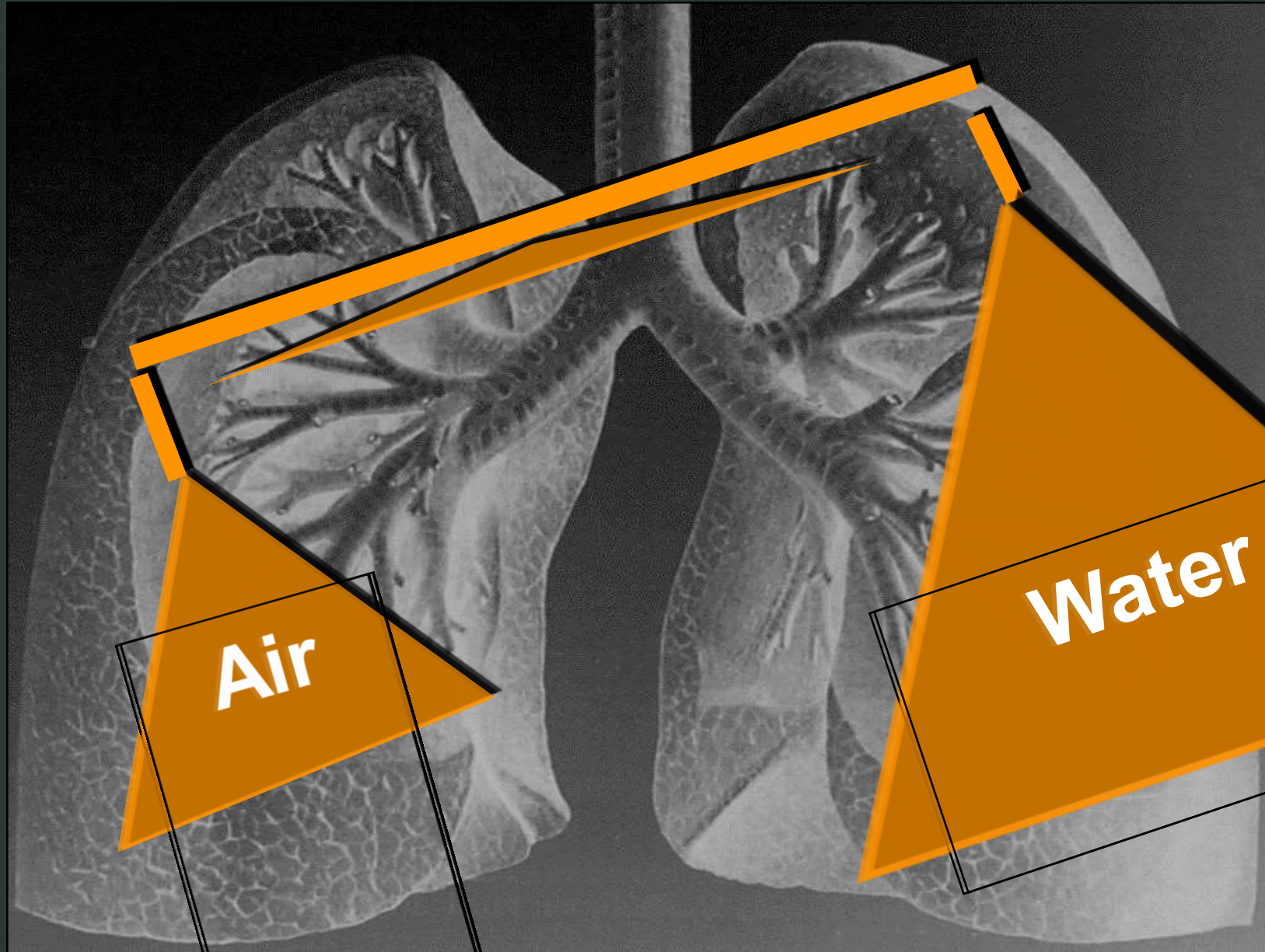
Πύκνωση μεσολοβιακών διαφραγμάτων.
Παχυσμένα διαφράγματα (βέλη) &
διατεταμένες φλέβες

Thorax, BMJ.com

Διδιαμερισματικό όργανο (αέρας & ιστός)



ΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ



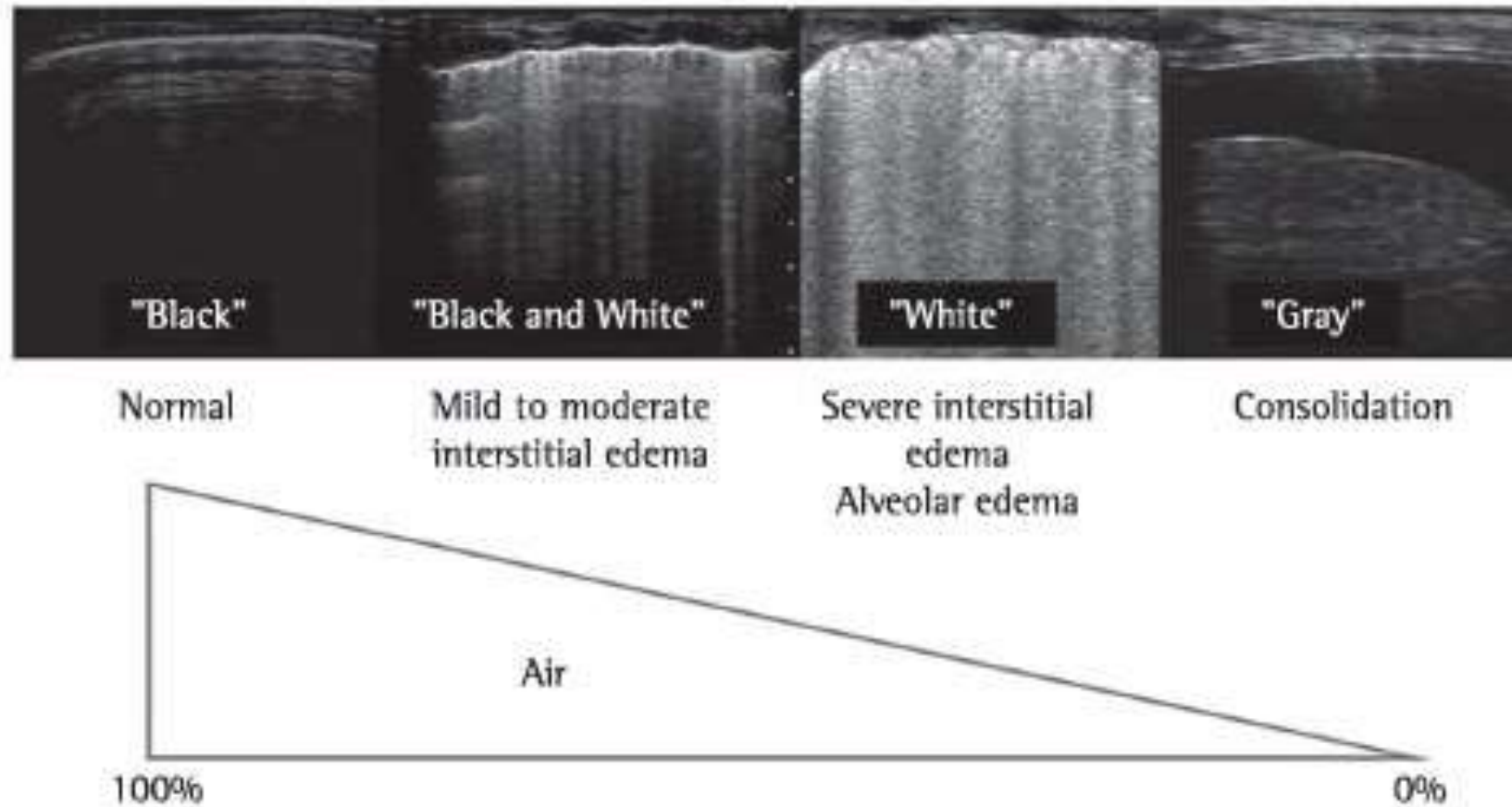


Figure 1 – Physical principles of lung ultrasound. A less aerated lung translates to easier detection of abnormalities by the method. Adapted from Gargani,⁽²⁾ with the permission of the author.

Πριν από κάθε σάρωση:

- Επιλογή pre-set εξέτασης: Κοιλίας ή Πνεύμονα, B-Mode, M-Mode & Doppler συμπληρωματικά
- Επιλογή κατάλληλου probe
- Προσαρμογή gain
- Όρισε Βάθος: 10 εκ. μετά από υπεζωκοτική γραμμή, για βάσεις πνευμόνων ως 18 εκ.
- Focus στην υπεζωκοτική γραμμή



ΤΕΧΝΙΚΗ-ΜΕΘΟΔΟΣ

- Ποια θέση ασθενούς;
- Ποιος ανιχνευτής/ Ηχοβολέας;
- Ποια θωρακική περιοχή;
- Ποια υπερηχογραφική σάρωση;

ΤΕΧΝΙΚΗ-ΜΕΘΟΔΟΣ

- Ποια θέση ασθενούς;



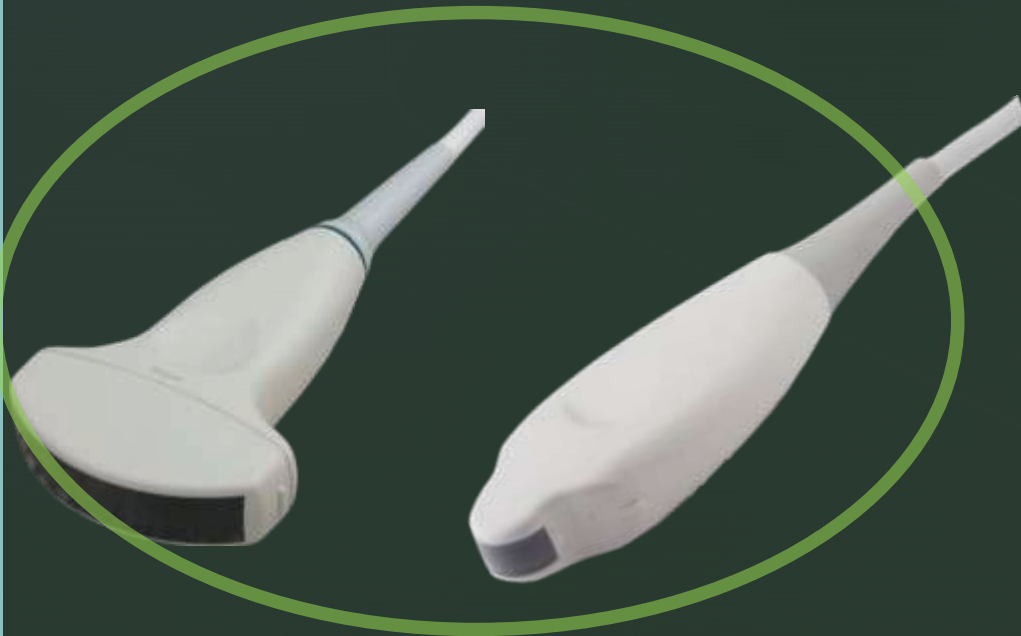
Σχήμα 12-6Γ. Δεξιά πλάγια-κατακεκλιμένη θέση (δεξιά "decubitus θέση")



Σχήμα 12-6ΣΤ. Θέση Sims (Σιμς)

ΤΕΧΝΙΚΗ-ΜΕΘΟΔΟΣ

- Ποιος ανιχνευτής/ Ηχοβολέας;



CONVEX
TRANSDUCER
(1-3 MHz)

MICROCONVEX
TRANSDUCER
(2-6 MHz)



SECTOR
TRANSDUCER
(2.5-5 MHz)

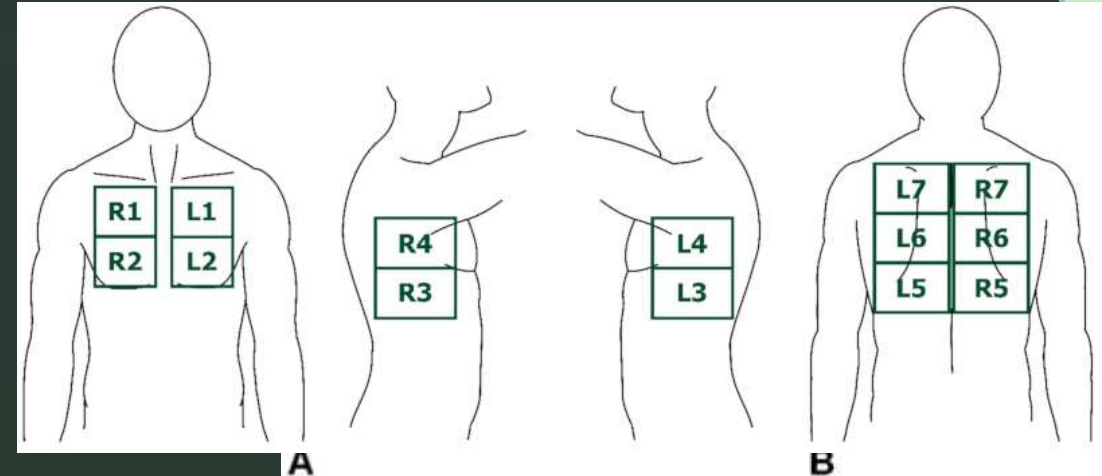


LINEAR
TRANSDUCER
(7-12 MHz)

ΤΕΧΝΙΚΗ-ΜΕΘΟΔΟΣ

■ Ποια θωρακική περιοχή?

- ιδανικά συνίσταται στη σάρωση R1-7 ΚΑΙ L1-7
- ιδανικά συνίσταται στη σάρωση 8 περιοχών σε ασταθή ασθενή
- πιο γρήγορη πρόσθια σάρωση δύο περιοχών ανά ημιθ/κιο μπορεί να είναι αρκετή σε κάποιες περιπτώσεις
- αξιολόγηση 12 & 28 μεσοπλευρίων διαστημάτων σε σταθερό ασθενή



4-zone method

8-zone method

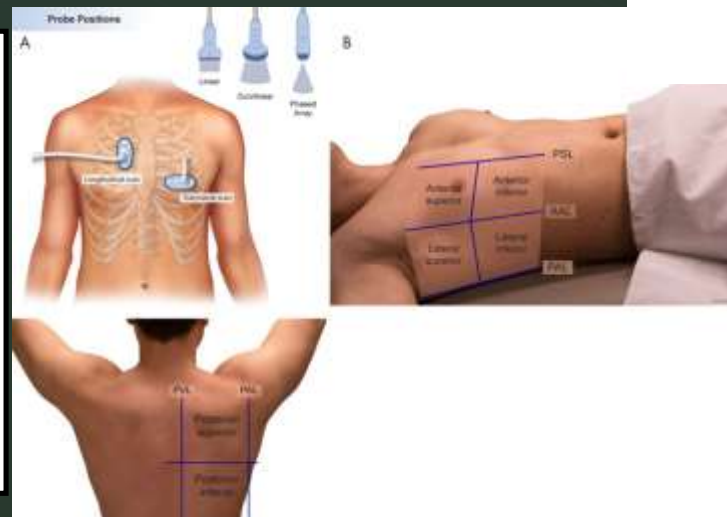
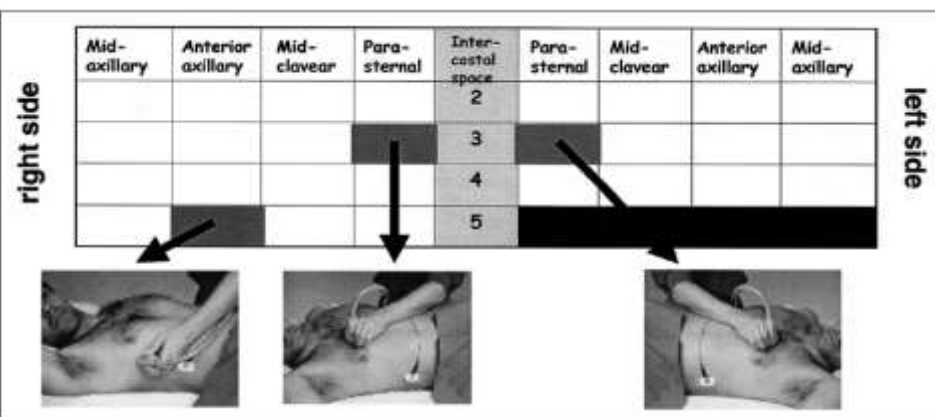
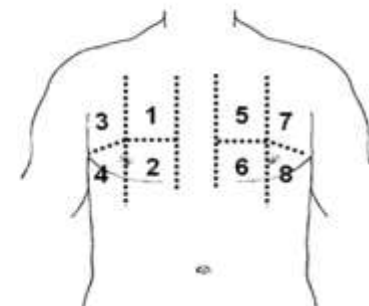
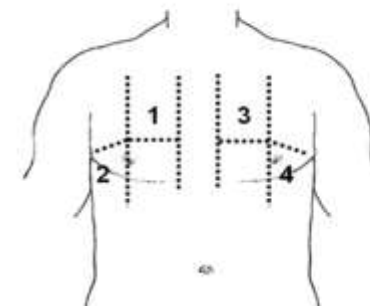
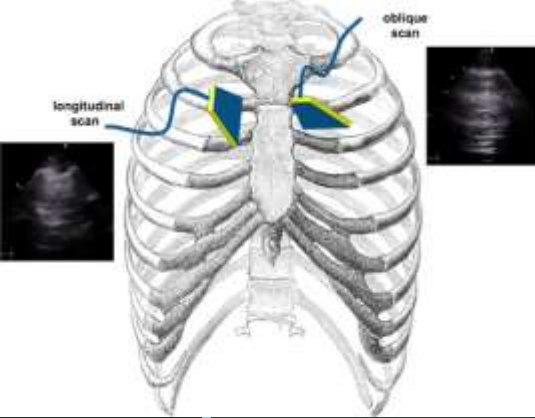


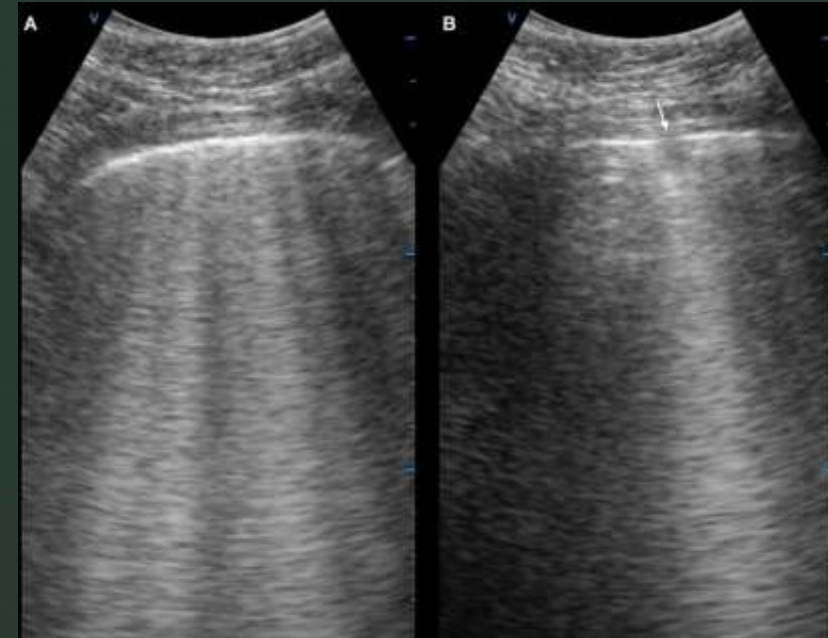
FIGURE 1. Methods of echo lung scanning.

ΤΕΧΝΙΚΗ-ΜΕΘΟΔΟΣ

Ποια υπερηχογραφική σάρωση?



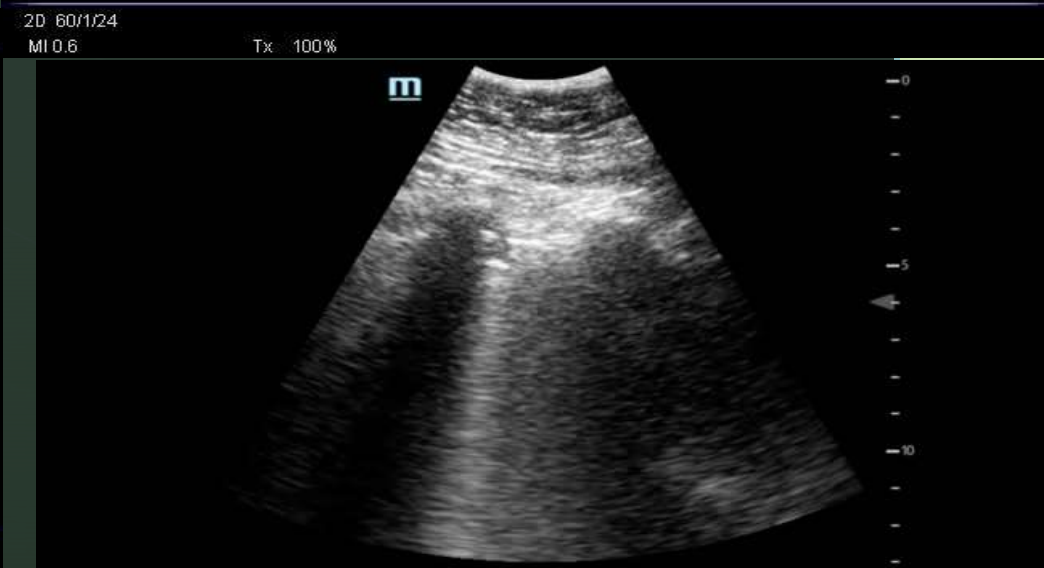
Διαμήκης σάρωση για ορισμό: Bat Sign
Διαμεσο συνδρομο



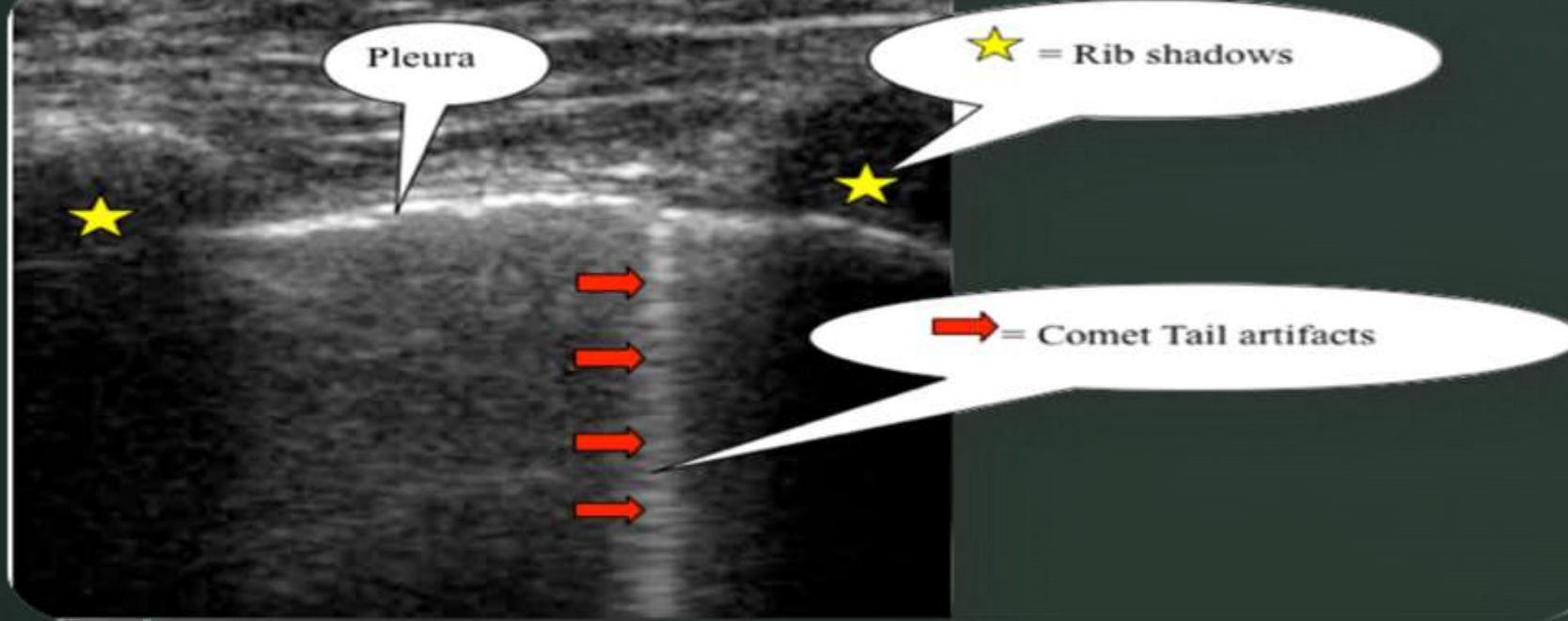
Εγκάρσια σάρωση: μεγαλύτερη έκταση
υπεζ. γραμμής

ΟΡΙΣΜΟΣ

- ❖ Η παρουσία «ολισθαίνοντα πνεύμονα» (Lung Sliding) &
- ❖ Πολλαπλές B-γραμμές (≥ 3) σε ένα μεσοπλεύριο διάστημα στη διαμήκη σάρωση (σε σχέση με τον άξονα του σώματος) → **B-ΠΡΟΤΥΠΟ ή (+) ΣΑΡΩΣΗ**



8. B-lines



- Προέρχονται από μικρές έντονα ανακλαστικές διεπιφανείες (μαλακοί ιστοί έναντι μεταλλικών αντικειμένων, αέρα).
- Χαρακτηριστικά: καλά ορισμένες, προέρχονται απ' την υπεζωκοτική γραμμή & κινούνται σύγχρονα με την ολίσθηση της, με κάθετη φορά σαν laser-like υπερηχοικές αντηχήσεις ως το τέλος οθόνης & σβήνουν τις Α-γραμμές
- Δηλώνουν παρουσία πν. Παρεγχύματος που εφάπτεται στο θωρ. Τοίχωμα
- από αυξημένη πυκνότητα κάτω απ' τον σπλαχνικό υπεζωκότα
- Κφ μέχρι 2 ανά ζώνη σάρωσης ιδίως στις βάσεις

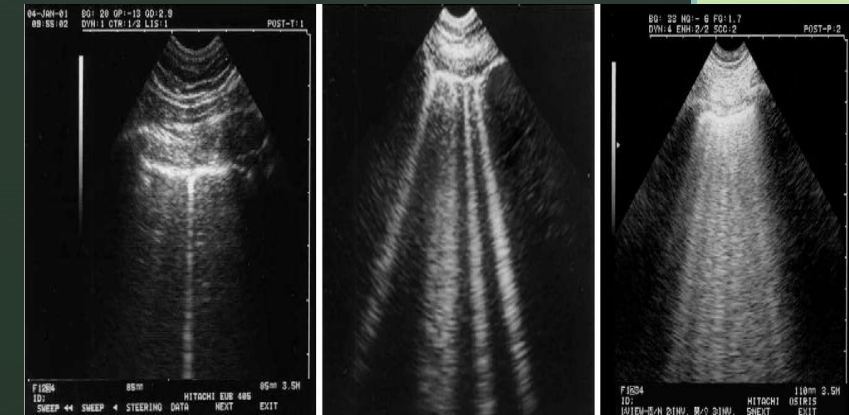
Προσοχή!!!!

- **Δεν** είναι όλες οι κάθετες γραμμές B-γραμμές (Z-γραμμές...)
- Μία (+) σάρωση $\neq$ (+) εξέταση
- **Φυσιολογικά** 2-3 B-γραμμές σε όλους στις ΠΔΓ
- LUS $\longrightarrow$ βασική τεχνική με γρήγορη καμπύλη εκμάθησης

Darlene R. House et al, Lung ultrasound training and evaluation for proficiency among physicians in a low-resource setting, House et al. Ultrasound J (2021) 13:34 <https://doi.org/10.1186/s13089-021-00236-4>

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

- Κύριοι στόχοι →
 1. αναγνώριση Β-γραμμών,
 2. διάγνωση **θετικής** σάρωσης &
 3. διάγνωση της **θετικής** εξέτασης.
- Στην αξιολόγηση του Διάχυτου διάμεσου συνδρόμου, τα ακόλουθα υποδεικνύουν **θετική εξέταση**: Δύο ή περισσότερες θετικές περιοχές αμφοτερόπλευρα



- 1. **ΕΣΤΙΑΚΟ** ΔΙΑΜΕΣΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ → +
σάρωση σε 1 έστω περιοχή
- 2. **ΔΙΑΧΥΤΟ** ΔΙΑΜΕΣΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ → Δύο
ή περισσότερες θετικές περιοχές
αμφοτερόπλευρα

1. ΕΣΤΙΑΚΟ ΔΙΑΜΕΣΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ

Αίτια:

- – Πνευμονία και πνευμονίτιδα, COVID-19
- – Ατελεκτασία
- – Πνευμονική θλάση
- – Πνευμονικό έμφρακτο
- – Υπεζωκοτική νόσο
- – Νεοπλασία



AZ. OSP. S. LUIGI G. ORBASSANO D.E.A. - RAD. P.S.
BONAVERO, PATRIZIA 17_02_2015_13_15_58 13:21:24 M 17/02/2015 SIEMENS



2D 60/1/19
MI 0.6 AZ. OSP. S. LUIGI G. ORBASSANO D.E.A. - RAD. P.S.
BONAVERO, PATRIZIA 17_02_2015_13_15_58 13:18:28 M 17/02/2015 SIEMENS



2D 60/1/24
MI 0.6 Tx 100%

AZ. OSP. S. LUIGI G. ORBASSANO D.E.A. - RAD. P.S.
MENICHELLI, ROSSANA 09_12_2014_11_10_58 11:19:47 M 09/12/2014 SIEMENS



2D 60/1/27
MI 0.5 Tx 100%

Κλινική σημασία Εστιακού Διάμεσου Συνδρόμου

- Επίδειξη συνέχειας μεταξύ διάμεσου & κυψελιδικού συνδρόμου= Πυκνομετρική λειτουργία LUS
- ως διαγνωστικό σημείο που προβλέπει την παρουσία ενός διηθήματος που δεν μπορεί να οπτικοποιηθεί
- ως διαγνωστικό σημείο που επιτρέπει τη διάγνωση μιας συγκεκριμένης πάθησης
- Ο LUS=Πιο αξιόπιστος από A/A Θώρακος στον αποκλεισμό σημαντικού AIS & επιτρέπει την παρακολούθηση πορείας του

Volpicelli G et al. Intensive Care Med 2012; 38:577-591

2. ΔΙΑΧΥΤΟ ΔΙΑΜΕΣΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ

= Πολλαπλές διάχυτες άμφω B-γραμμές σε πάνω από 2 πεδία σάρωσης.

Διάμεση πνευμονία ή πνευμονίτιδα, COVID-19

Πνευμονικό οίδημα καρδιογενούς & μη αιτιολογίας

Διάχυτη παρεγχυματική πνευμονοπάθεια (πνευμονική ίνωση)

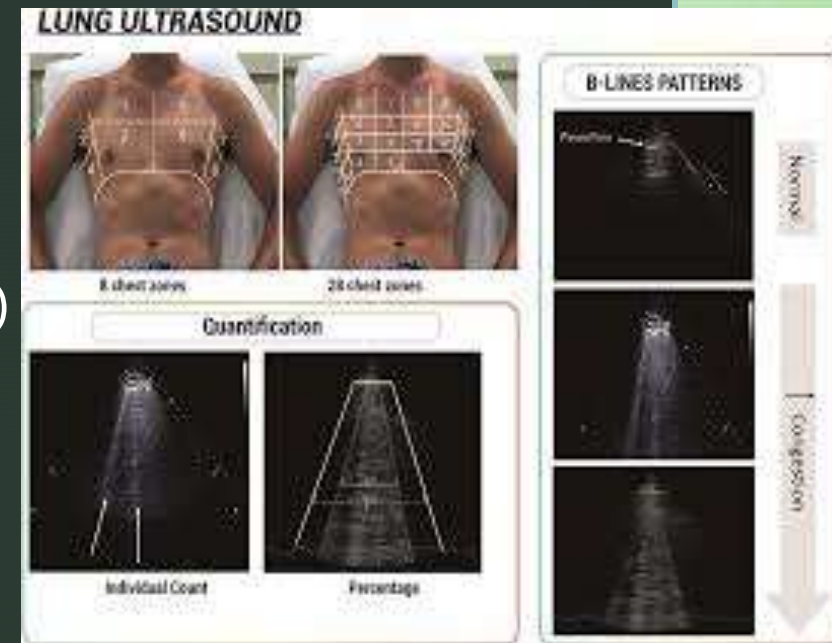
➤ 4 πτυχές για προσδιορισμό αιτίας:

1. Κλινικό περιβάλλον= ΤΕΠ, ΜΕΘ, Δ/Δ ΔΥΣΠΝΟΙΑΣ

2. Μοτίβο LUS

3. Προσέγγιση US καρδιάς & φλεβών κάτω άκρων

4. Επαναξιολόγηση= εξαιρετικά δυναμική η παρουσία ή εξαφάνιση B γραμμών
ιδίως σε ΟΠΟ, όχι σε ΠΙ

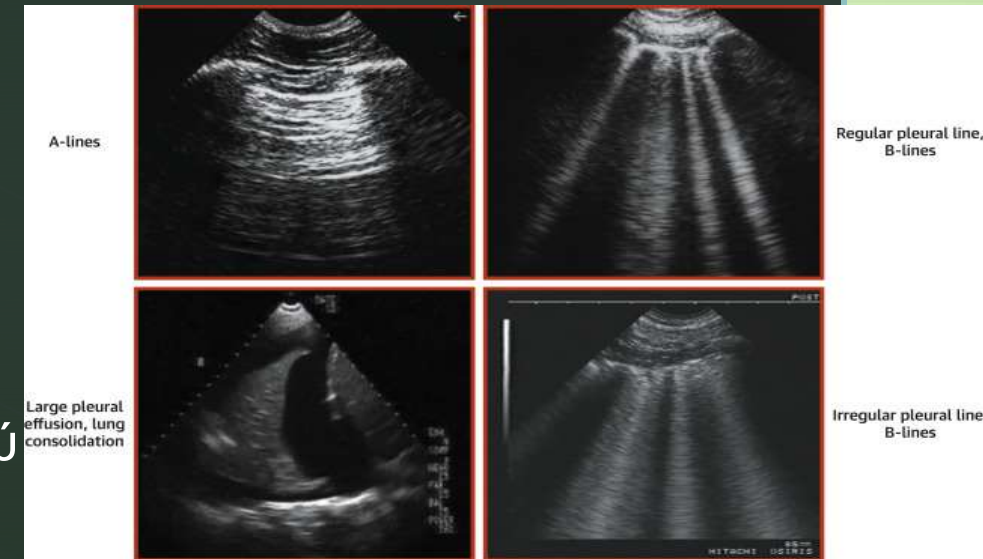


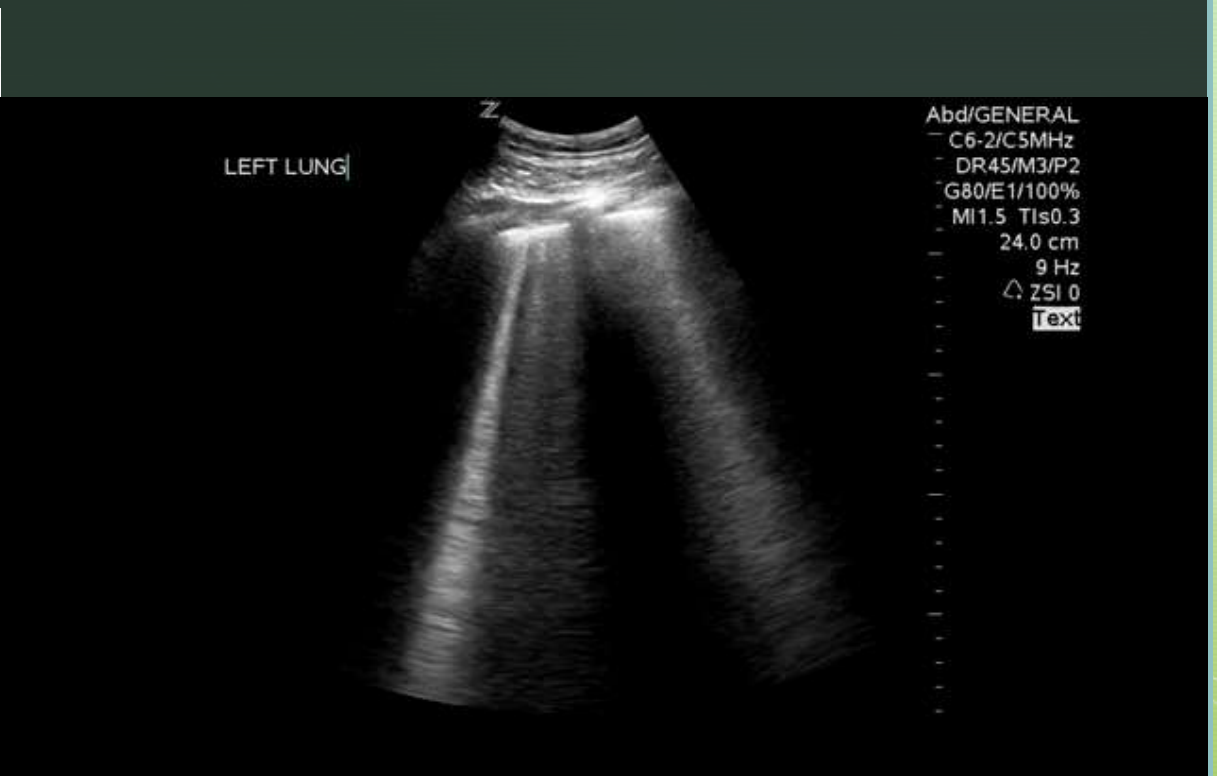
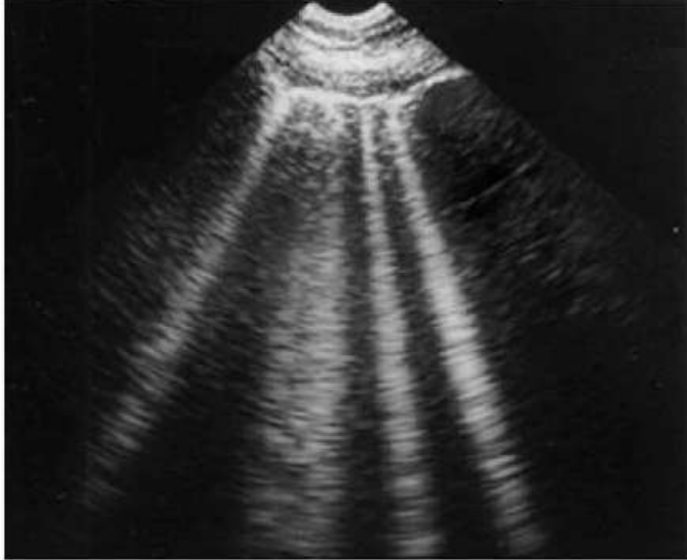
Διάχυτο διάμεσο σύνδρομο & Πνευμονικό οίδημα καρδιογενούς αιτιολογίας

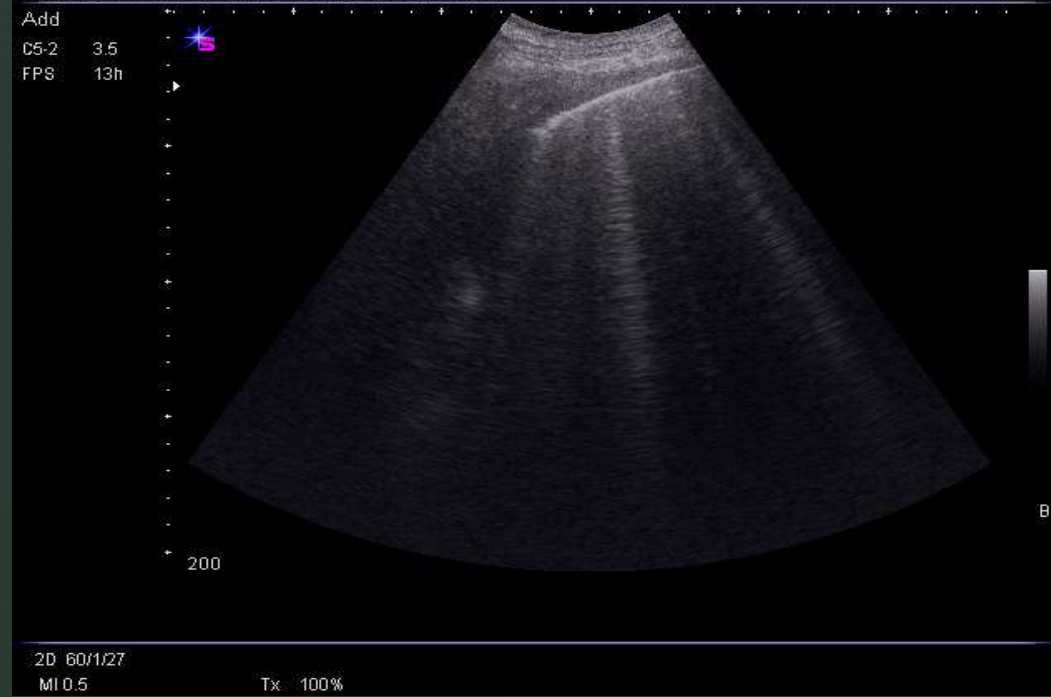
- πιο συχνά αμφοτερόπλευρα, εξαρτώμενα απ' τη βαρύτητα & συμμετρικά διάμεσα σύνδρομα και/ή σύνδρομα διάμεσο-κυψελιδικά ή/και το σημάδι του «λευκού πνεύμονα». (A'1)
- = εμφανιζόμενα διαδοχικά στάδια των διάμεσων βλαβών στην πορεία ΟΠΟ.

- Φυσιολογικό lung sliding
- Λεία-ομαλή υπεζ. γραμμή
- Όχι spared areas

- Επιπλέον, μπορεί κανείς να παρατηρήσει συλλογή υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα ως αποτέλεσμα ΚΑ.







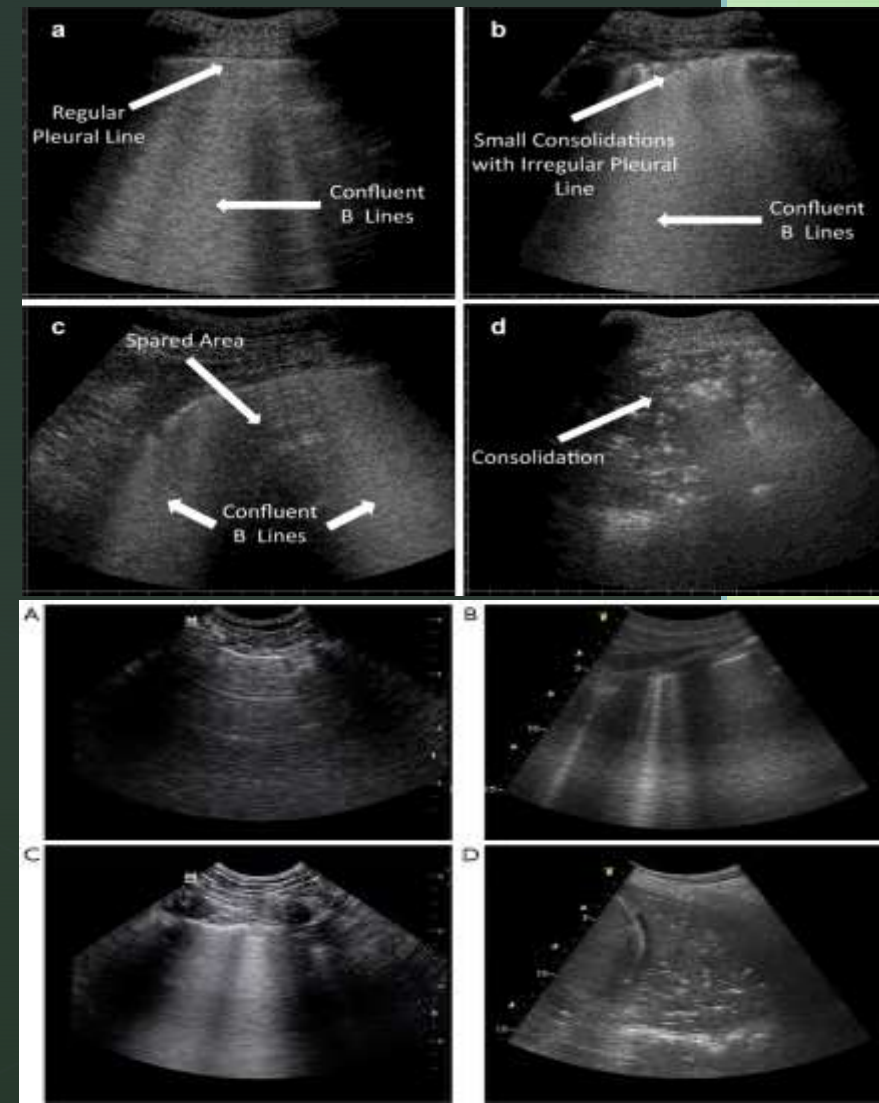
- 
- Η χρήση του υπερήχου πνεύμονα στη διάγνωση του καρδιογενούς πνευμονικού οιδήματος είναι μια καλή διαγνωστική στρατηγική.
 - παρουσία γραμμών B (B-lines) στον LUS → υψηλότερη ευαισθησία & παρόμοια ειδικότητα σε σχέση με τις Ro θώρακος για τη διάγνωση του οξέος ΟΠΟ.

Al Deeb M, Barbic S, Featherstone R, Dankoff J, Barbic D. Point-of-care ultrasonography for the diagnosis of acute cardiogenic pulmonary edema in patients presenting with acute dyspnea: a systematic review and meta-analysis. *Acad Emerg Med*. 2014 Aug. 21(8):843-52.

- Η χρήση υπερήχων πνευμόνων σε ασθενείς με διάγνωση ΚΑ → σημαντική μέθοδος παρακολούθησης κατά τις περιόδους κλινικής σταθεροποίησης αλλά & της έξαρσης.
- Το άθροισμα των Β-Γραμμών συσχετίζεται με τα συμπτώματα ΚΑ (NYHA) & το επίπεδο του νατριοδιουρητικού πεπτιδίου(proBNP).
- Αποτελεί επίσης προγνωστικό παράγοντα για την εμφάνιση σοβαρών καρδιαγγειακών επεισοδίων.

Διάχυτο διάμεσο σύνδρομο & Πνευμονικό οίδημα ΜΗ καρδιογενούς αιτιολογίας → ALI/ARDS

- Μη ομοιογενής κατανομή των Β-γραμμών που **δεν** μεταβάλλονται με την αλλαγή θέσης ή την άσκηση
- Απουσία ή μείωση ολίσθησης του πνεύμονα
- “Spared περιοχές” φυσιολογικού παρεγχύματος
- Ανωμαλίες της υπεζωκοτικής γραμμής (ακανόνιστη, κατακερματισμένη, ανομοιογενής & παραμορφωμένη Υπεζ. Γραμμή)
- Πρόσθια υπουπεζωκοτικά διηθήματα
- πιο συχνά ατελεκτασίες στις βάσεις πνευμόνων που μεταβάλλονται με την εφαρμογή τελοεκπν. πιέσεων
- Πρόοδος από φυσιολογικό σε πολλαπλές β-γραμμές, έπειτα σε ενωμένες β-γραμμές μέχρι και διηθήματα τελικά





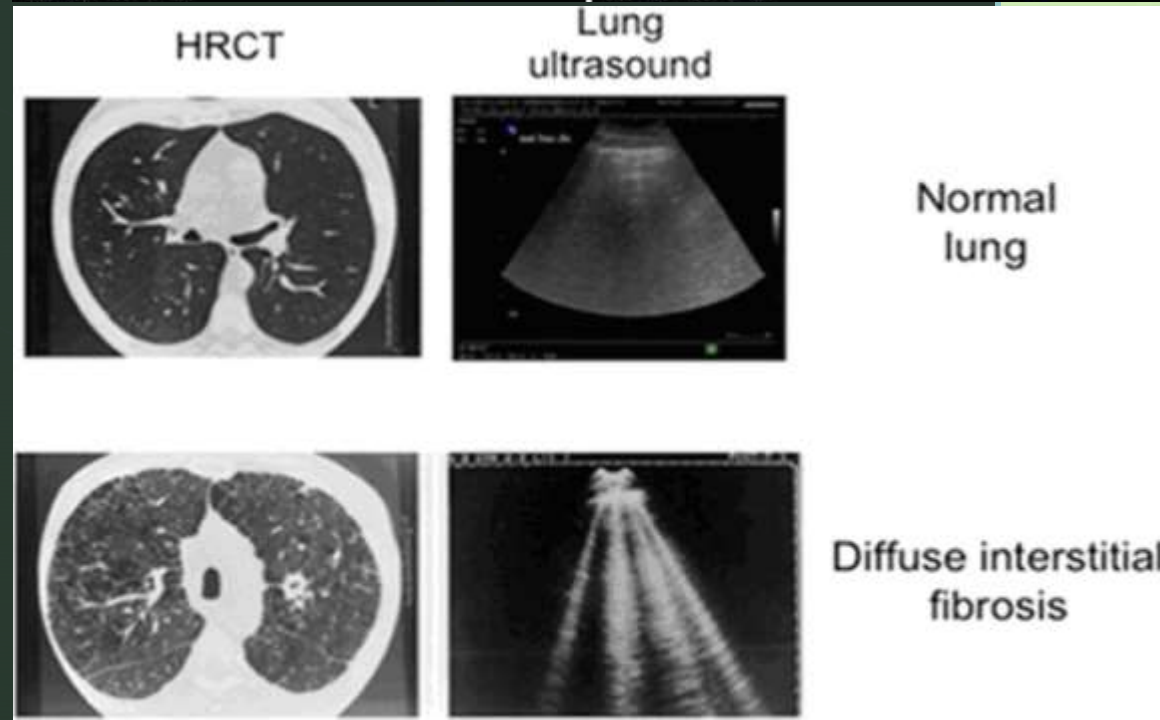
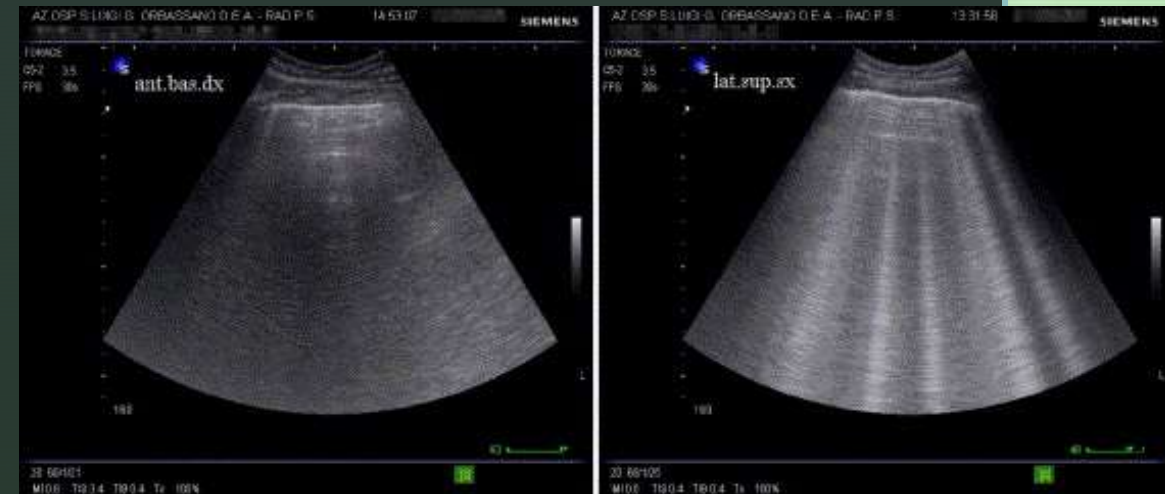


- LUS = διαγνωστικό εργαλείο με ευαισθησία 98% & ειδικότητα 88% στη διάγνωση της παρουσίας του ARDS συγκριτικά με την εξέταση εκλογής (CT θώρακα)

Stefanidis K, et al. Sonographic lobe localization of alveolar-interstitial syndrome in the critically ill. Crit Care Res Pract. 2012;2012:179719

Διάχυτο διάμεσο σύνδρομο & Διάχυτη παρεγχυματική πνευμονοπάθεια (πνευμονική ίνωση)

- Lung sliding,
- ≥ 3 B-Lines σε ένα ΜΠΔ στη διαμήκη σάρωση, πολλαπλές θέσεις με μη ομοιογενή κατανομή τους, κυρίως οπίσθια στις βάσεις πνευμόνων
- Ανωμαλίες υπεζ. Γραμμής (ακανόνιστη, χονδροειδής σε εμφάνιση, πεπαχυσμενη, κατακερματισμένη ή θολή)
- Υπουπεζωκοτικές πυκνώσεις (μικρές υποηχοϊκές περιοχές)
- Συχνά spared areas
- Όχι συχνή η υπεζ. συλλογή



- Ο LUS → αξιόπιστο εργαλείο για την εκτίμηση διάχυτης παρεγχυματικής πν. Νόσου (ΠΙ)
- Το πρωταρχικό σημείο → ανίχνευση Β-γραμμών σε μία διάχυτη & ανομοιογενή κατανομή η οποία σχετίζεται καλά με τα σημεία Ίνωσης στην CT



A
Normal transparency



C
Extensive GGO



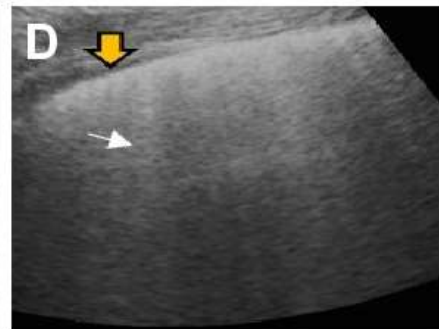
E
Fibrotic NSIP



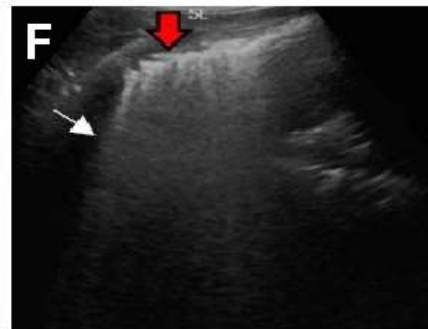
G
Fibrotic UIP



B
Normal aerated lung



D
White lung



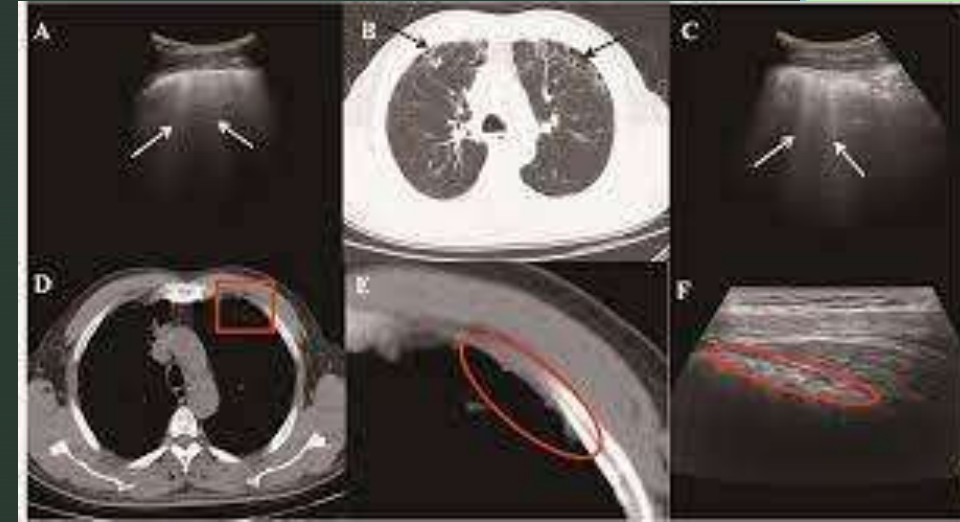
F
Fibrotic white lung

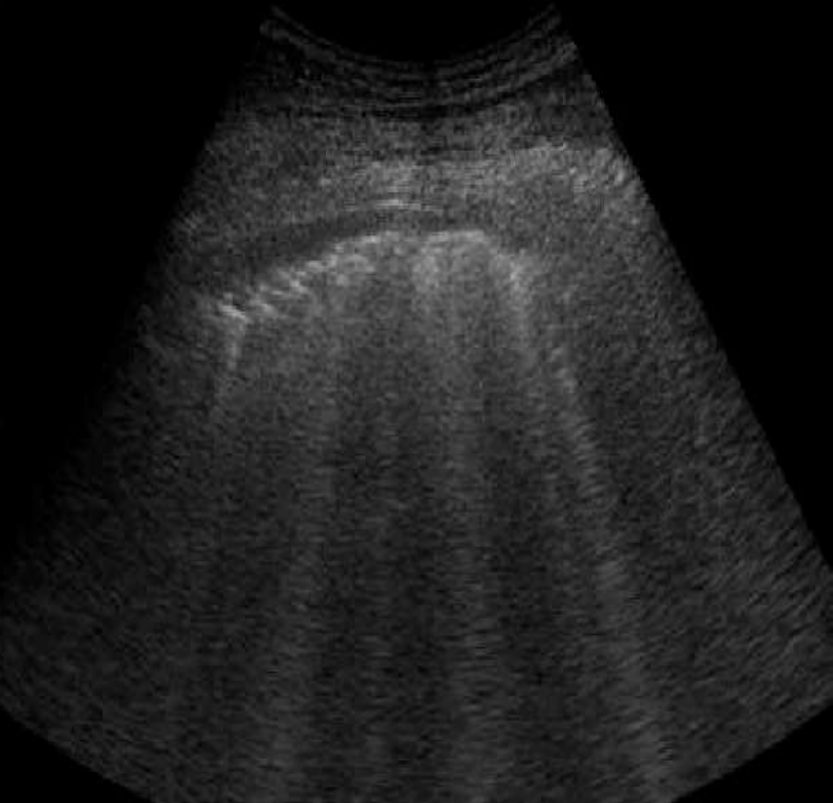
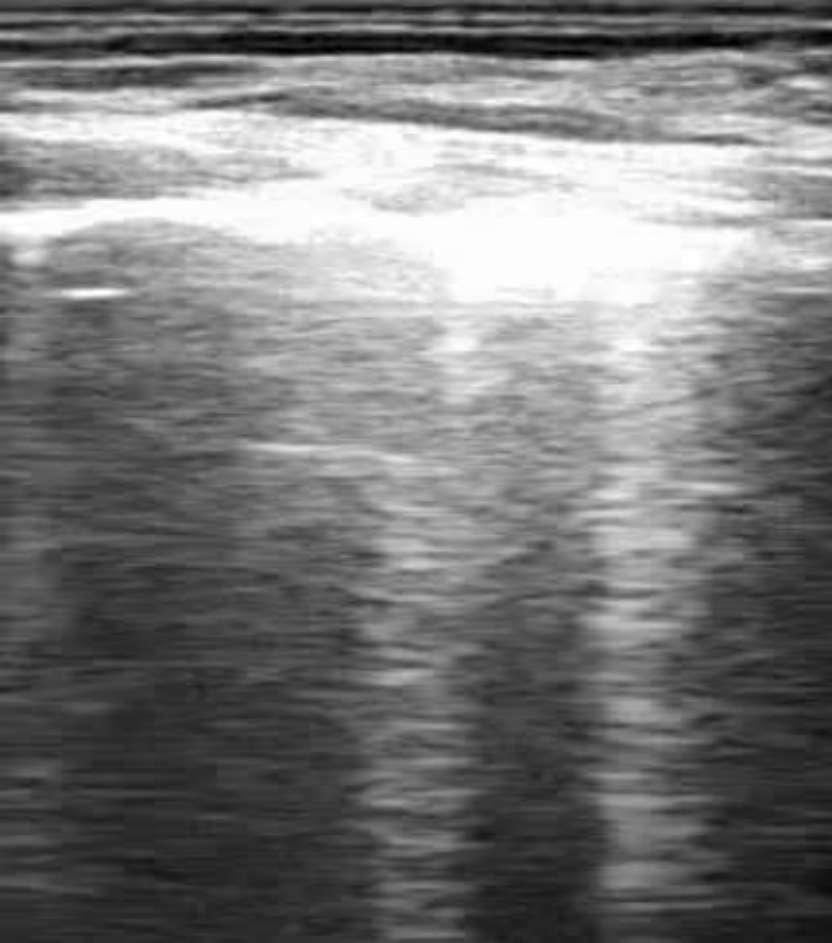


H
Fibrotic interstitial syndrome

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ LUS ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΕΥΡΗΜΑΤΑ HRCT

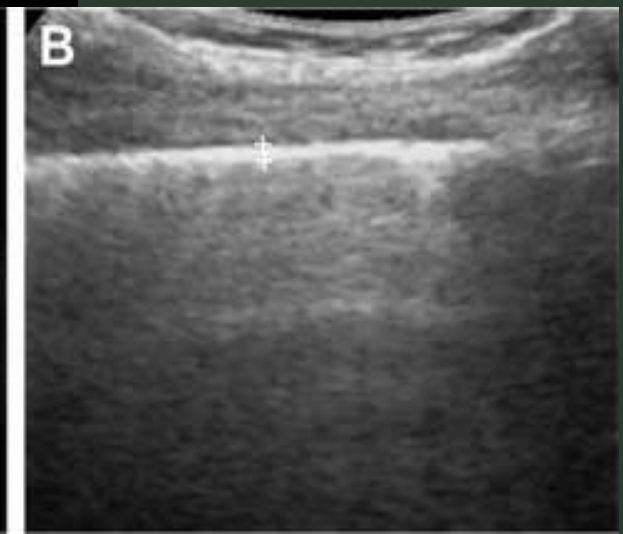
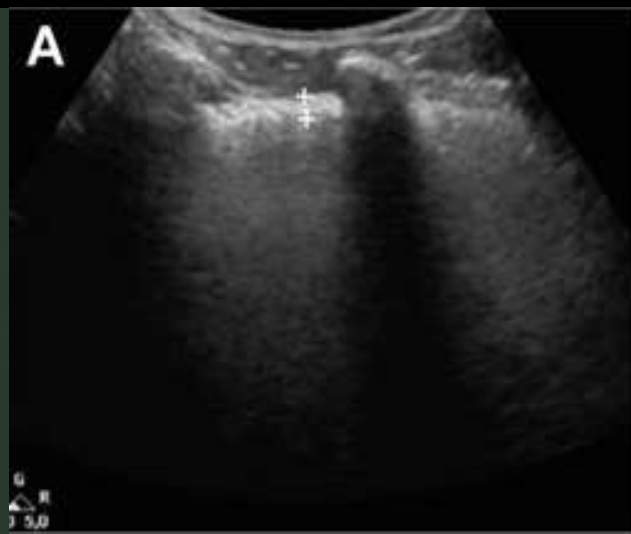
- GROUND GLASS OPACITY: Β-Γραμμές στις πληγείσες περιοχές
- HONEYCOMBING: Ανώμαλος σπλαχνικός υπεζωκότας, γραμμές Β
- ΚΥΣΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ: Φυσιολογικός σπλαχνικός υπεζωκότας, χωρίς Β γραμμές





Lung ultrasound
pulmonary fibrosis
lung comets

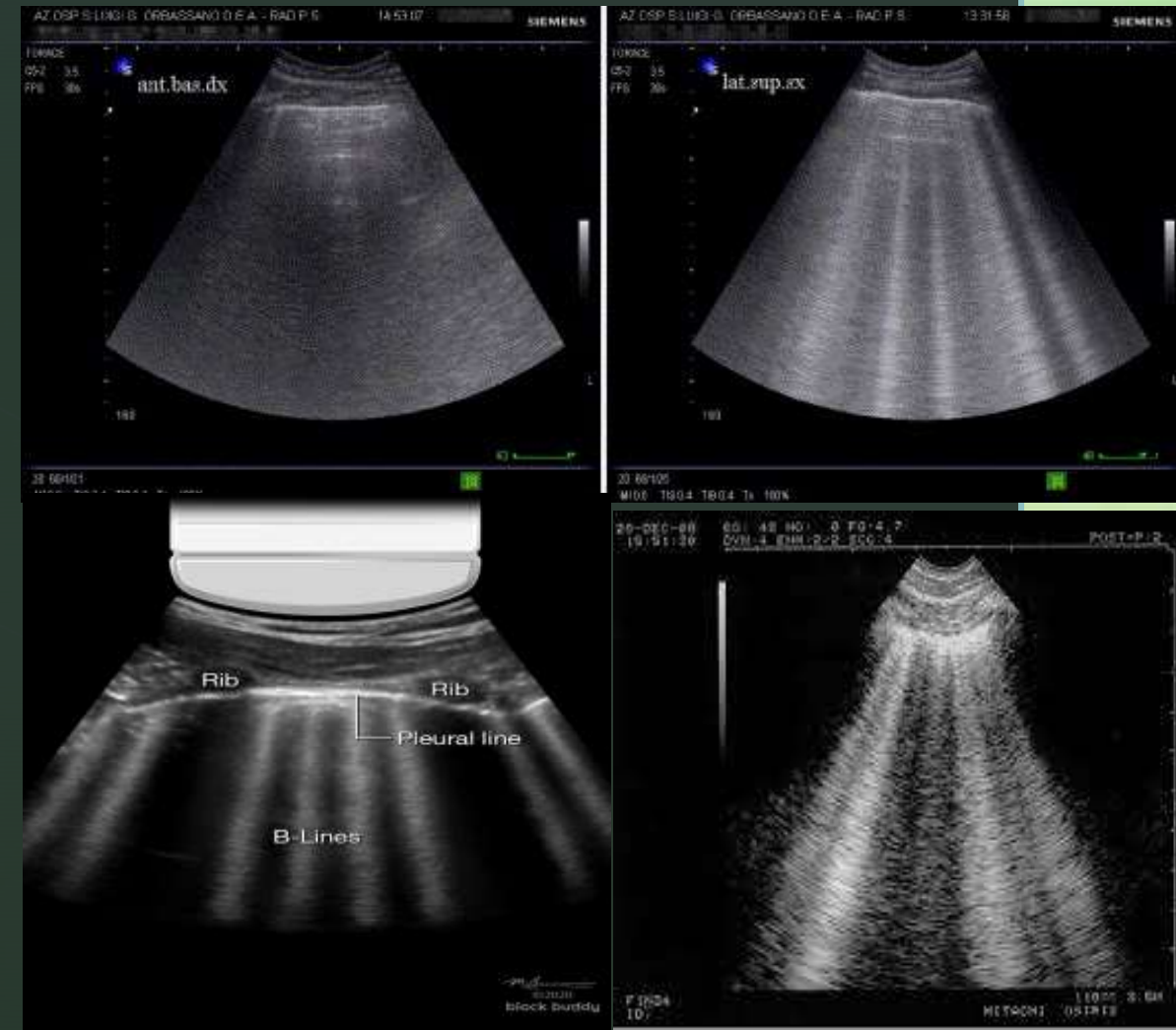
(A) Thickened (>3 mm) irregular pleura line due to subpleural fibrotic abnormalities; (B) normal thickness (2 mm).





Υπερηχογραφική Διαφορά κυψελιδικού από διάμεσο σύνδρομο

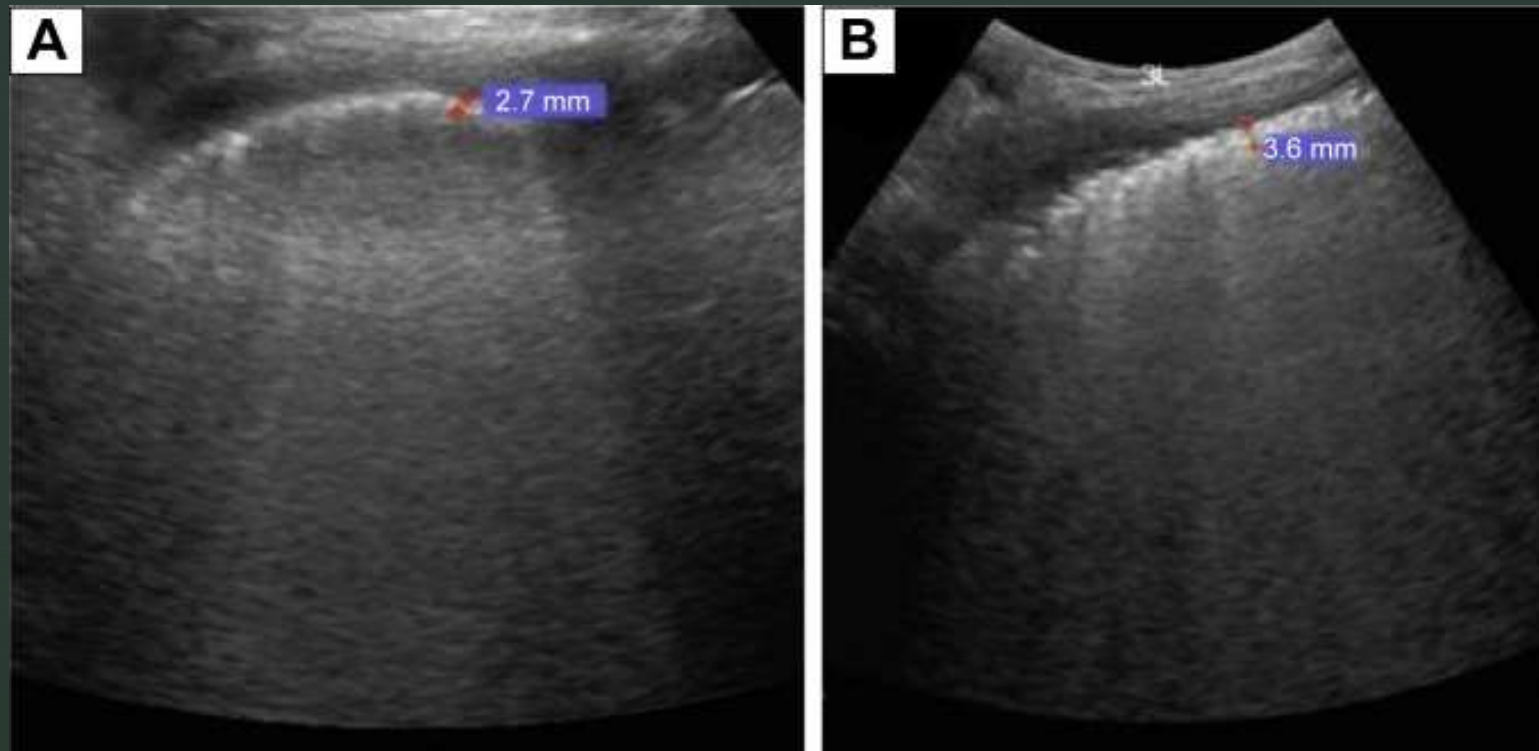
- Η απόσταση μεταξύ Β-γραμμών→
 - $\leq 3\text{mm}$ = πάσχει το κυψελιδικό στοιχείο, θολή ύαλος από κυψ. υγρό
 - 7mm = πάχυνση του διάμεσου δικτύου



Ερμηνεία των Β-Γραμμών στα AIS

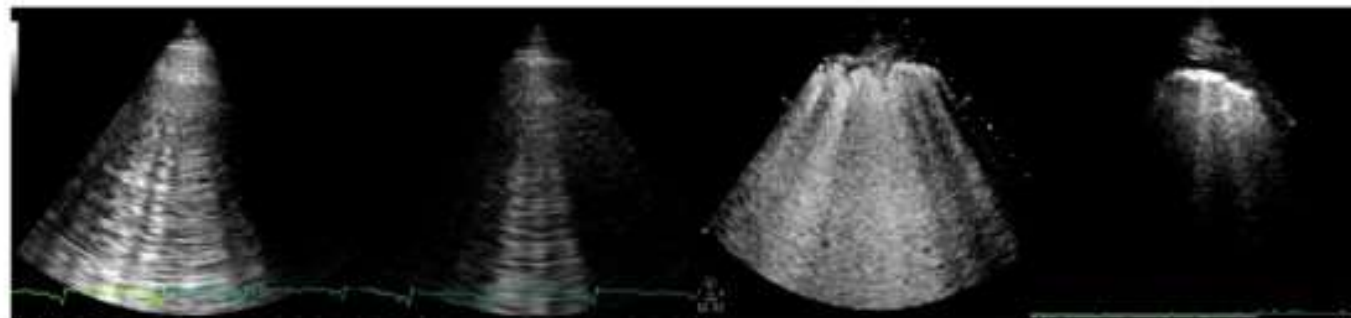
- Η διάκριση του αίτιου βασίζεται :
 1. Υπεζωκοτική γραμμή= ανώμαλη ή λεία/ ομαλή
 2. Sliding= φυσιολογικό ή μειωμένο
 3. Κατανομή= με βαρύτητα, ανομοιομορφα, διάχυτη κτλ
 4. Έκταση: ποσοτική, ημιποσοτική αξιολόγηση
 5. Απόσταση μεταξύ τους= κυψελιδικό ή διάμεσοδικτυακό
 6. Άλλα υπερηχογραφικά σημεία (υπεζωκοτική συλλογή, σκιάσεις...)
- Φυσικά σημαντική η κλινική συσχέτιση!

- Οι γραμμές B & η πάχυνση της υπεζωκοτικής γραμμής → τυπικά ευρήματα LUS στην ILD.
- Οι γραμμές B & η πάχυνση της υπεζωκοτικής γραμμής **δεν** είναι ειδικές, αλλά παρουσιάζουν εξαιρετική **ευαισθησία** για την ILD.
- Συσσωρευμένα στοιχεία υποστηρίζουν τη χρήση LUS για την έγκαιρη ανίχνευση & παρακολούθηση της ILD.
- Η HRCT & PFTς → οι χρυσές διαγνωστικές εξετάσεις
- Ρόλος LUS στο διαγνωστικό οπλοστάσιο πρέπει να καθοριστεί περαιτέρω.
- κύριοι περιορισμοί LUS για την ILD → Η εξάρτηση από τον χειριστή, η έλλειψη τυποποιημένων πρωτοκόλλων & η υποκειμενικότητα στη μέτρηση των γραμμών B & της υπεζωκοτικής πάχυνσης.



The thickness of pleura line in a patient with mild (A) versus severe (B) IPF.

[Diana Manolescu](#) et al., The reliability of lung ultrasound in assessment of idiopathic pulmonary fibrosis, Clin Interv Aging. 2018 Mar 22;13:437–449. doi: [10.2147/CIA.S156615](https://doi.org/10.2147/CIA.S156615)



	Acute cardiogenic pulmonary edema	Chronic heart failure	ALI/ARDS	Pulmonary fibrosis
Clinical setting	acute	chronic	acute	chronic
B-lines number	++++	+ / + / + / +	++++	+ / + / + / +
B-lines distribution	multiple, diffuse, bilateral (white lung)	multiple, diffuse, bilateral, following decubitant regions (black and white lung)	non-homogeneous distribution, presence of spared areas	more frequently posterior at lung basis
Other LUS signs	pleural effusion	pleural effusion	pleural effusion, pleural alterations, parenchymal consolidations of various size	pleural thickening
Echocardiogram	abnormal	abnormal	likely normal	likely normal

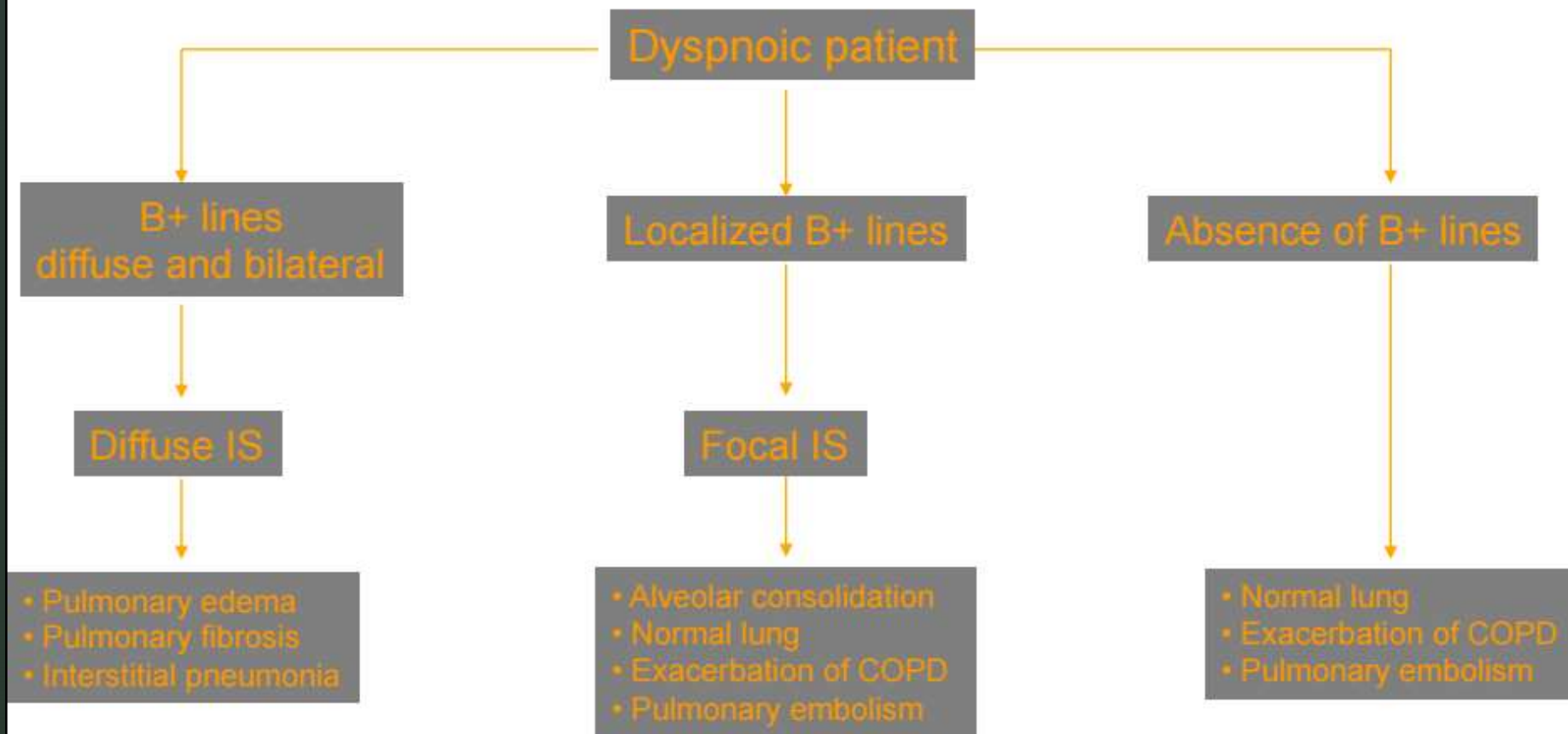
ALI = acute lung injury; ARDS = acute respiratory distress syndrome; LUS = lung ultrasound.

Sekiguchi H, Schenck LA, Horie R, et al. Critical care ultrasonography differentiates ARDS, pulmonary edema, and other causes in the early course of acute hypoxemic respiratory failure. *Chest*. 2015 Oct. 148(4):912-8.

Interstitial Syndrome

➤ *Clinical implications*

Diagnostic value of B+ lines in the emergency setting



Διαφορική διάγνωση παρόξυνσης ΧΑΠ και οξείας ΚΑ

- Β-ΓΡΑΜΜΕΣ:
 - ΠΑΡΟΥΣΕΣ ΣΕ ΚΑ ΣΕ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΚΑΡΔΙΟΓΕΝΕΣ ΟΙΔΗΜΑ
 - ΑΠΟΥΣΕΣ ΣΕ ΠΑΡΟΞ. ΧΑΠ/ΑΣΘΜΑΤΟΣ με ευαισθησία μάλιστα 100% και ειδικότητα 92%

Lichtenstein et al, A lung ultrasound sign allowing bedside distinction between pulmonary edema and COPD: the comet tail artifact. Intensive Care Med 1998; 24:1331

Nektaria Xirouchaki
Eleftherios Magkanas
Katerina Vaporidi
Eumorfia Kondili
Maria Plataki
Alexandros Patrianakis
Evaggelia Akoumianaki
Dimitrios Georgopoulos

Lung ultrasound in critically ill patients: comparison with bedside chest radiography

Table 2 Sensitivity, specificity, positive and negative predictive values, and diagnostic accuracy of CXR and lung ultrasound (LU) compared to CT scan for each abnormality and for each hemithorax

Pathology	LU/CXR	CT +	CT –	Sensitivity (%) ^a	Specificity (%) ^b	PPV (%) ^c	NPV (%) ^d	DA (%) ^e
Consolidation	LU +	66	4	100	78	94	100	95
	LU –	0	14					
	CXR +	25	2	38	89	93	28	49
	CXR –	41	16					
Pneumothorax	LU +	6	5	75	93	55	97	92
	LU –	2	71					
	CXR +	0	1	0	99	0	90	89
	CXR –	8	75					
Pleural effusion	LU +	63	0	100	100	100	100	100
	LU –	0	21					
	CXR +	41	4	65	81	91	44	69
	CXR –	22	17					
Interstitial syndrome	LU +	51	2	94	93	96	90	94
	LU –	3	28					
	CXR +	25	6	46	80	81	45	58
	CXR –	29	24					

Interstitial Syndrome

Clinical implications

Emergency Thoracic Ultrasound in the
Differentiation of the Etiology of Shortness of

Breath (C)
N-termi
in Diagn

Andrew S. Litepl
Alice F. Murray,

Intensive Care Med (1998) 24: 1331–1334
© Springer-Verlag 1998

BRIEF REPORT

D. Lichtenstein
G. Mezière

**A lung ultrasound sign allowing bedside
distinction between pulmonary edema and**

Ultrasound lung comets for the differential diagnosis of acute cardiogenic
dyspnoea: A comparison with natriuretic peptides[☆]

Emerg Radiol (2008) 15:145–151
DOI 10.1007/s10140-008-0701-x

REVIEW ARTICLE

**Usefulness of lung ultrasound in the bedside distinction
between pulmonary edema and exacerbation of COPD**

Take home messages.....

- LUS: → αξιόπιστο εργαλείο άμεσης κλινικής χρήσης (bedside) που περιορίζει τη χρήση CT & έκθεση στην ακτινοβολία και επιτρέπει τη δυναμική παρακολούθηση
- **Τουλάχιστον το 70%** της επιφάνειας του υπεζωκότα = ορατό στο LUS στον συνεργαζόμενο ασθενή.
- LUS → βασική τεχνική με γρήγορη καμπύλη εκμάθησης
- US ΟΡΙΣΜΟΣ ΔΣ: Παρουσία Lung Sliding & **B-ΠΡΟΤΥΠΟ ή (+) ΣΑΡΩΣΗ**
- Οι γραμμές B μπορούν επίσης να ανιχνευθούν σε **φυσιολογικό** πνεύμονα, σε **απομονωμένο** πνευμονικό διήθημα & **διάχυτο** διάμεσο σύνδρομο.
- Η διάγνωση του διάμεσου συνδρόμου μπορεί να είναι **εστιακή** (σε φυσιολογικό πνεύμονα ή γύρω μεμονωμένα διηθήματα) ή **διάχυτη** (σε οίδημα οποιασδήποτε αιτίας, διαμεση πνευμονοπαθεια, διάμεση πνευμονία, COVID-19).
- **Εστιακά** ένα ΔΣ → πνευμονίες, ατελεκτασίες, πν. θλάσεις, έμφρακτα, υπεζ. νόσους και νεοπλασίες

Take home messages.....

- Η διάγνωση του **διάχυτου** διάμεσου συνδρόμου μπορεί να γίνει όταν τουλάχιστον δύο θωρακικές περιοχές ανά πλευρά είναι θετικές για πολλαπλές γραμμές Β, πραγματοποιώντας την εξέταση σε 4 προσθιοπλάγιες περιοχές του θώρακα ανά πλευρά.
- Στους **βαρέως πάσχοντες**, αρκεί η εξέταση του πρόσθιου θώρακα: η επικράτηση των γραμμών Β και στις δύο πλευρές επιτρέπει τη διάγνωση του διάχυτου διάμεσου συνδρόμου.
- Αίτια ΟΔΣ: Πνευμονικό οίδημα διαφόρων αιτιών (καρδιογενές & μη), Διάμεση πνευμονία ή πνευμονίτιδα, COVID-19 & Διάχυτες παρεγχυματικές πν. Νόσοι (ΠΙ)
- Η διάκριση του αίτιου στο ΟΞΥ ΔΣ → Υπεζωκοτική γραμμή αν είναι λεία (ΟΠΟ) Ή ανώμαλη (ARDS ΚΑΙ ΠΙ), στην ολίσθηση πνεύμονα αν είναι φυσιολογική ή μειωμένη, στην κατανομή των Β γραμμών, στην έκταση & στην απόσταση Β γραμμών μεταξύ τους.
- Σημαντική η κλινική συσχέτιση, τα διαφορετικά μοτίβα, η επαναξιολόγηση και συνδυασμός με άλλους US (Καρδιάς & Φλεβών κάτω άκρων).



Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!

