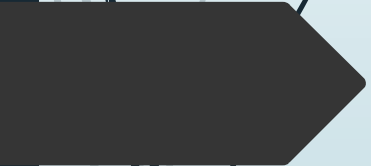
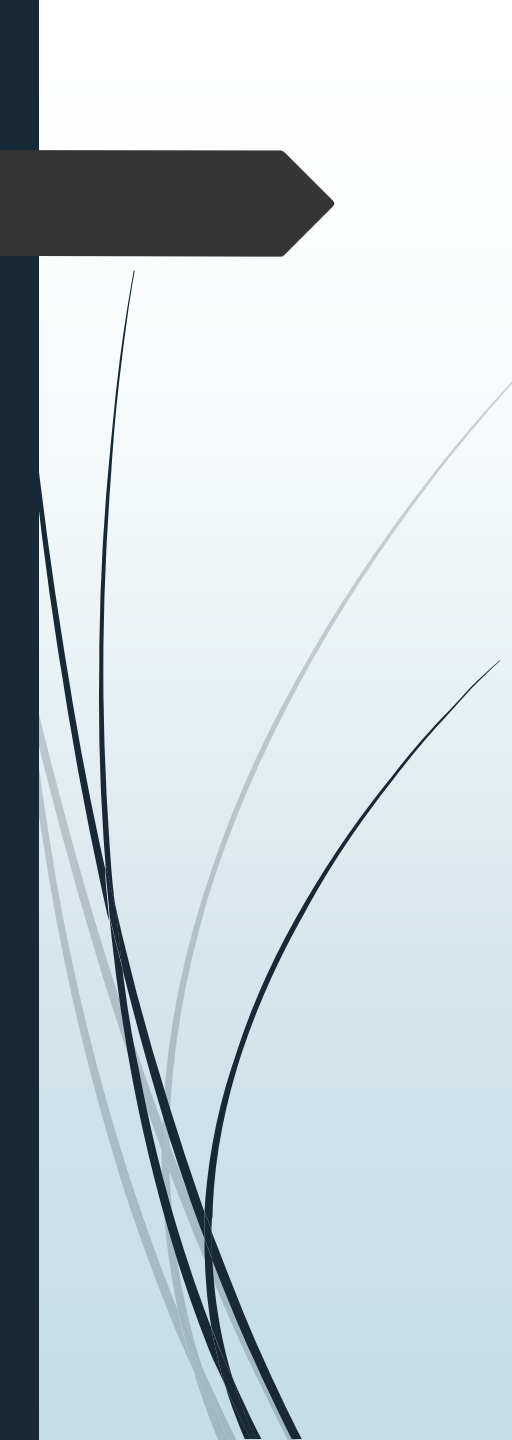




ΔΙΑΘΩΡΑΚΙΚΗ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΑ: Θωρακικό τοίχωμα και υπεζωκότας



Γαλανού Άρτεμις Πνευμονολόγος- Φυματιολόγος
Πνευμονολογική κλινική
Ιατρικό Διαβαλκανικό Κέντρο



Χρήση υπερηχογραφήματος στον Θώρακα

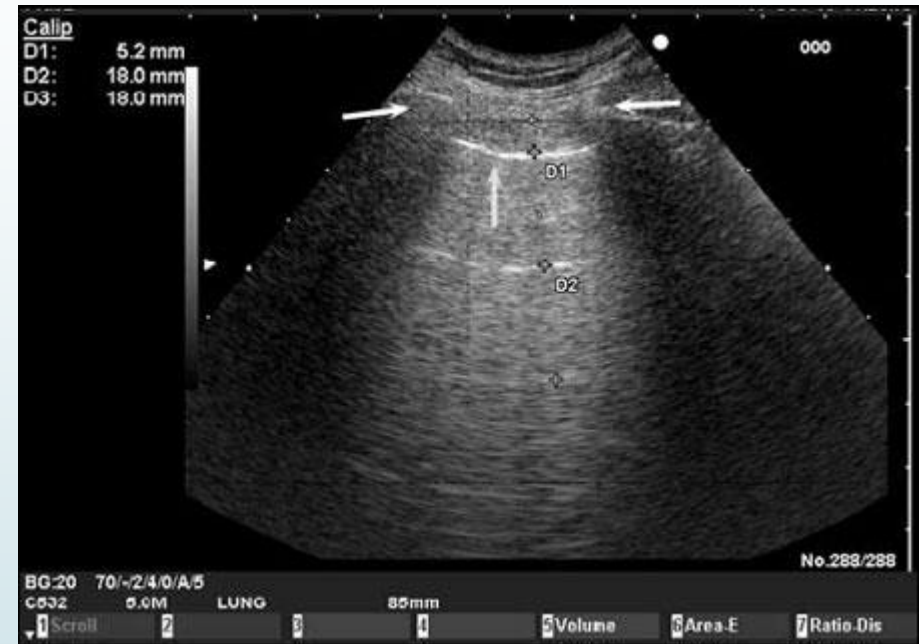
- Ο διαθωρακικός υπέρηχος αποτελεί ένα εξαιρετικό εργαλείο στη διάθεση του πνευμονολόγου.
- Πρόκειται για μια εξέταση χαμηλού κόστους, χωρίς έκθεση σε ακτινοβολία, που προσφέρει άμεση απεικόνιση σε πραγματικό χρόνο.
- Η συνηθέστερη, με διαφορά, ένδειξη για την χρήση του διαθωρακικού υπερήχου είναι η διερεύνηση υπεζωκοτικής συλλογής. Δευτερευόντως χρησιμοποιείται για τον αποκλεισμό πνευμοθώρακα, την απεικόνιση υπεζωκοτικής πάχυνσης και όγκων καθώς και περιφερικών πνευμονικών βλαβών αλλά και για την εντόπιση ανωμαλιών στο Θωρακικό τοίχωμα.

Φυσιολογικά σημεία και γραμμές

Η εξέταση γίνεται με τον ασθενή σε καθιστή ή σε ύπτια θέση.

Η απεικόνιση του υπεζωκότα και του πνεύμονα γίνεται διαμέσου των μεσοπλευρίων διαστημάτων :

- ο ηχοβολέας τοποθετείται κατά μήκος των μεσοπλευρίων διαστημάτων ώστε να αποφευχθεί ή παρεμβολή των πλευρών.
- Όταν ο ηχοβολέας τοποθετείται κάθετα στα μεσοπλευρια διαστήματα οι πλευρές φυσιολογικά απεικονίζονται ως Καμπυλόγραμμες ηχογενείς δομές που παράγουν ακουστική σκιά εμποδίζοντας την απεικόνιση οποιασδήποτε δομής βρίσκεται κάτωθεν αυτών. (Bat sign)

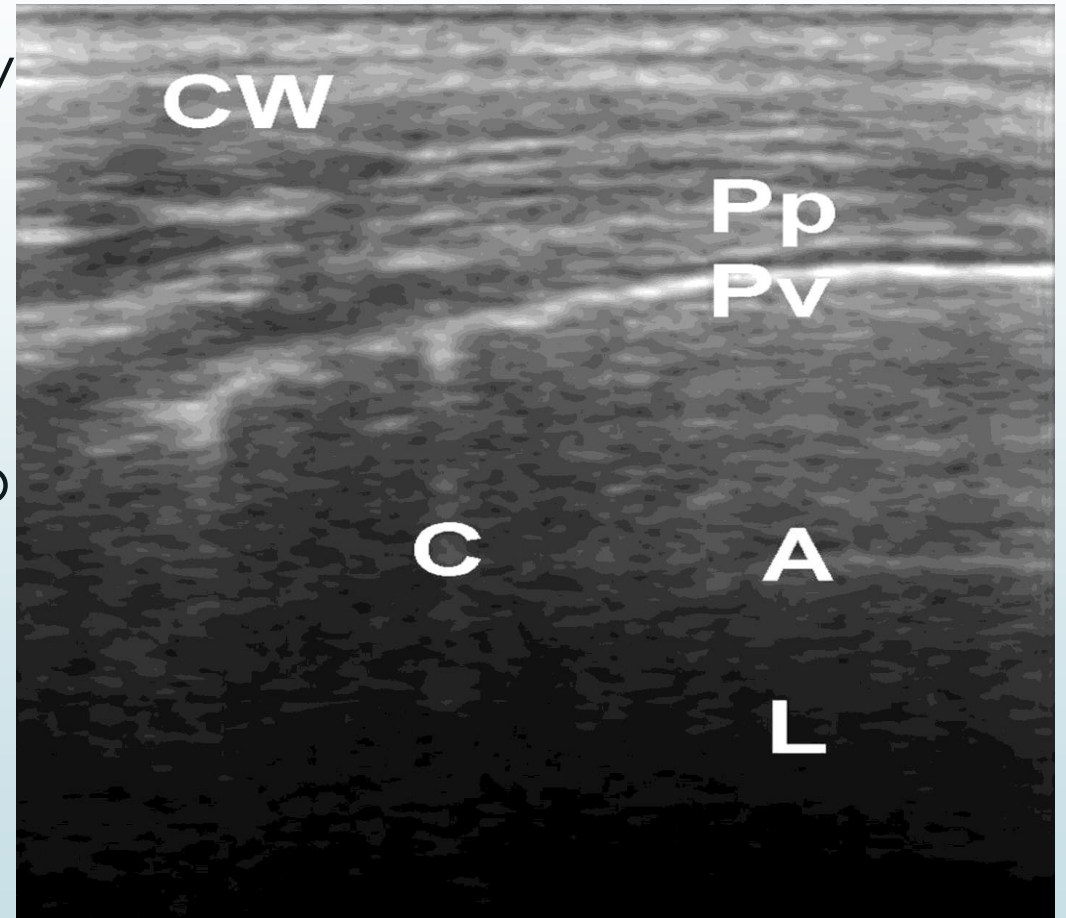


Το «σημείο της νυχτερίδας» Τα πλάγια βέλη υποδηλώνουν την τοξοειδή απεικόνιση των πλευρών και το κάθετο βέλος την πλευρική γραμμή (pleural line).

Θωρακικό τοίχωμα

Το φυσιολογικό θωρακικό τοίχωμα(CW) απεικονίζεται ως μια σειρά αλληπτάλληλων ηχογενών στρωμάτων, που αντιστοιχούν στις στοιβάδες μυών και συνδετικού ιστού που υπερκαλύπτουν τα δυο πέταλα του υπεζωκότα.

Η θέση του υπεζωκότα υποδεικνύεται από την πλευρική γραμμή (Pleural line): έντονη γραμμοειδής υπερηχογενής γραμμή που δημιουργείται από την επιφάνεια του υπεζωκότα έναντι της επιφάνειας του αεροπληθούς πνεύμονα



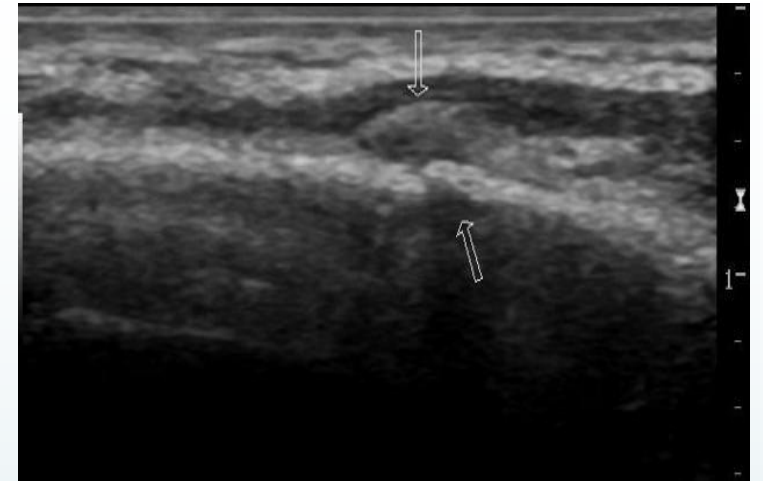
Θωρακικό τοίχωμα

- Με τη χρήση ηχοβολέα υψηλής συχνότητας είναι δυνατόν να ανιχνευθούν ανωμαλίες στους μαλακούς ιστούς και στα οστά του θωρακικού τοιχώματος (λιπώματα, αποστήματα κλπ).

1. Μάζες: παρουσιάζουν διαφορετική ηχογένεια και η διαφορική διάγνωση είναι δύσκολη παρόλα αυτά με τη χρήση του υπερηχογραφήματος μπορεί να γίνει καθοδηγούμενη βιοψία



2. Λεμφαδένες: Συνήθη ευρήματα. Αντιδραστικοί: οβάλ σχήμα με Με ηχογενές λιπώδες κέντρο. Ενδειξη κακοήθειας αποτελεί η απώλεια του λίπους στην λεμφαδενική πύλη, στρογγυλό ή οβάλ σχήμα, με ανομοιογενή δομή και ανώμαλα όρια και αγγείωση, διήθηση της κάψουλας, των αγγείων και των πέριξ ιστών.



3. Κατάγματα πλευρών: Κενά και αιματώματα

4. Οστικές μεταστάσεις και διήθηση του θωρακικού τοιχώματος: οβάλ Υποηχοϊκές Βλάβες.



Ημιδιαφράγματα

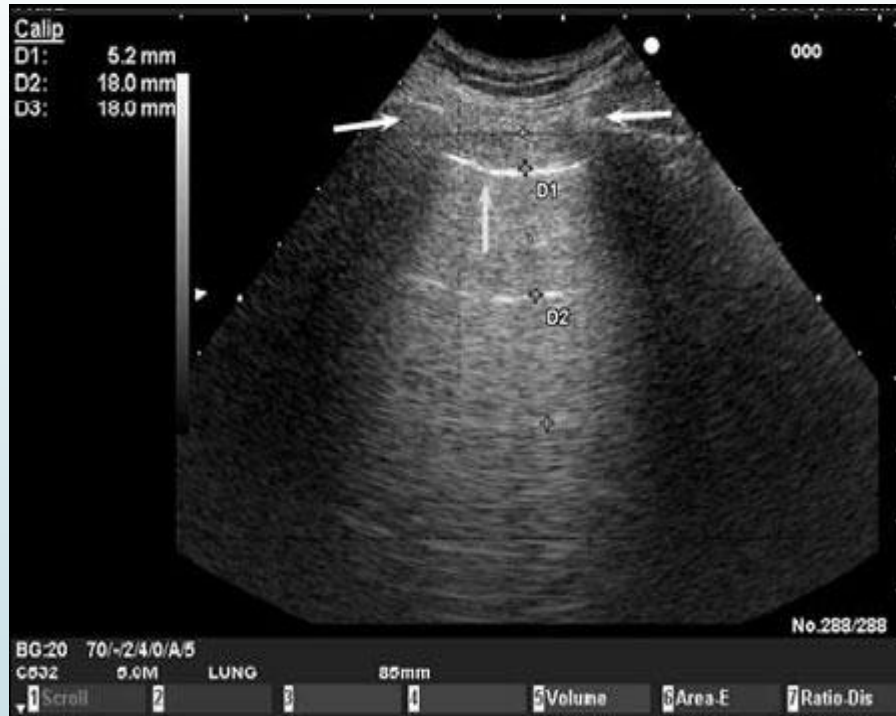
- Υπερηχογραφικά, το διάφραγμα απεικονίζεται ως ηχογενής γραμμοειδής σχηματισμός καμπύλου σχήματος. Το δεξιό ημιδιάφραγμα μελετάται ευκολότερα επειδή το ήπαρ αποτελεί εξαιρετο ακουστικό παράθυρο. Αντίθετα, ο έλεγχος του αριστερού ημιδιαφράγματος είναι δυσχερής, λόγω του αέρα του στομάχου.

Υπερηχογραφικά, αξιολογείται:

1. η ακεραιότητα του διαφράγματος,
 2. το εύρος της κινητικότητάς του,
 3. η σχέση του με τις αναπνευστικές κινήσεις και
 4. Τα μορφώματα που εξορμούνται απ' αυτό.
- Η κινητικότητα των δυο ημιδιαφραγμάτων αξιολογείται πάντα σε εγκάρσιες τομές, ώστε να επιτυγχάνεται η συγκριτική μελέτη τους



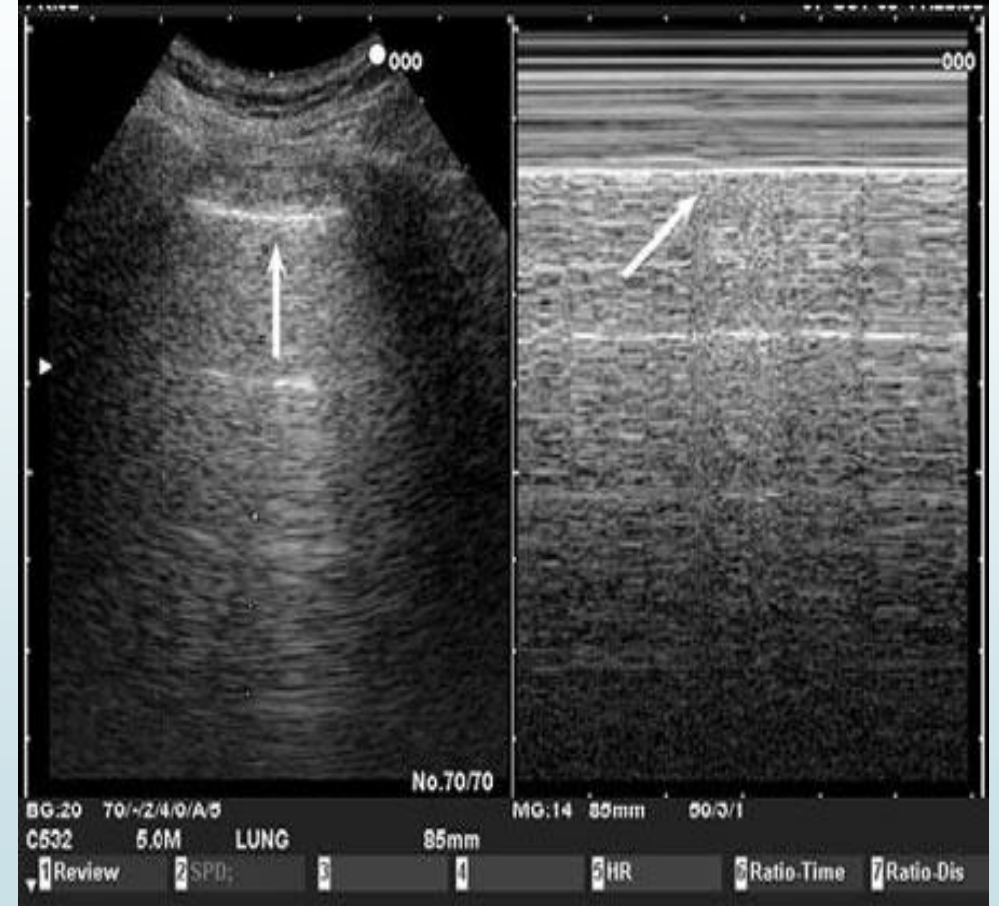
Το «σημείο της νυχτερίδας» (Bat sign)



- Το Bat Sign απεικονίζεται τοποθετώντας τον ηχοβολέα κάθετα στα μεσοπλευρια διαστήματα. Η εικόνα που λαμβάνεται απεικονίζει την υπερκείμενη και την υποκείμενη πλευρά τοξοειδούς σχήματος (πλάγια βέλη), πίσω τους την ακουστική σκιά και την πλευρική γραμμή (pleural line) που επισημαίνεται με το κάθετο βέλος.
- Η πλευρική γραμμή αντιστοιχεί στην επιφάνεια του πνεύμονα
- Οι γραμμές που απεικονίζονται παράλληλα με την πλευρική γραμμή είναι οι **α γραμμές**.

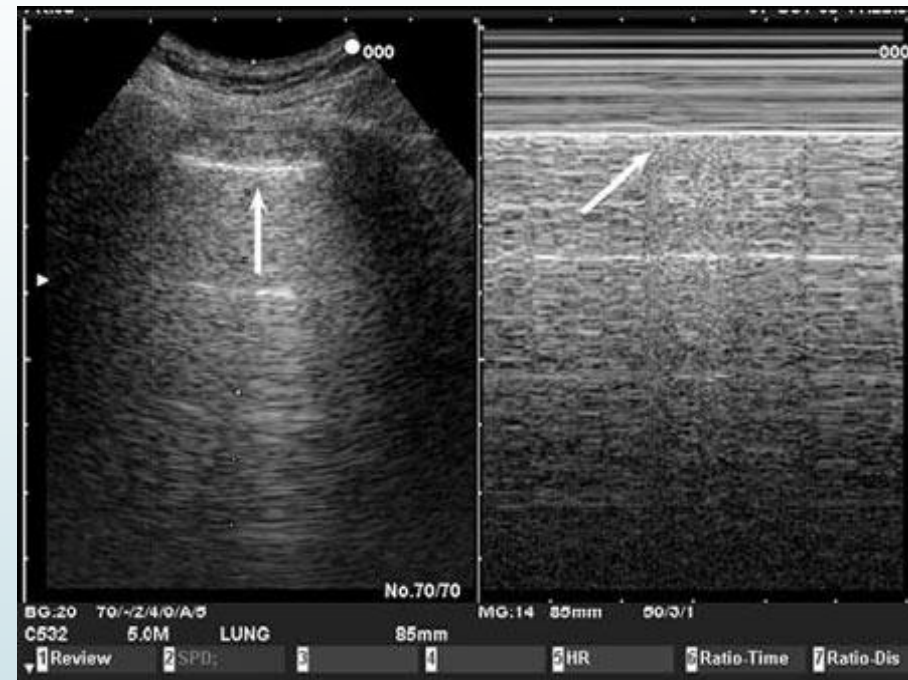
Υπεζωκότας

- Ο τοιχωματικός και ο σπλαχνικός υπεζωκότας απεικονίζονται ως δύο λεπτές και φωτεινές ηχογενείς γραμμές.
- Φυσιολογικά οι δύο υπεζωκοτικές γραμμές είναι λείες και παρουσιάζουν λιγότερο από 2 χιλιοστά πάχος.
- Κατά τη διάρκεια της εξέτασης, κι ενώ ο ασθενής αναπνέει ήρεμα, οι δύο γραμμές γλιστρούν η μία πάνω στην άλλη: αυτό είναι το λεγόμενο **lung sliding** ή **blinding sign**.



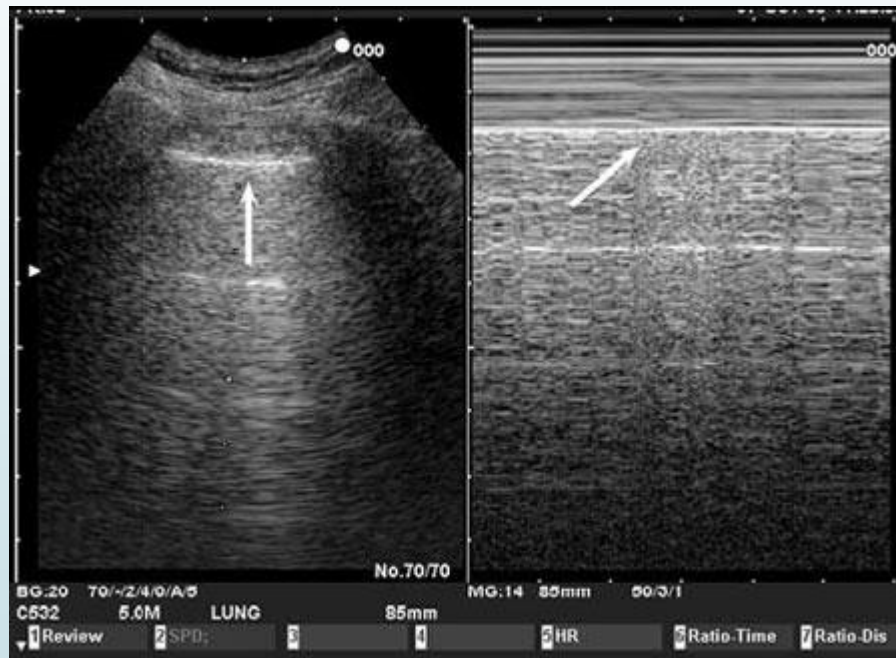
Σημείο ολίσθησης (Lung sliding ή Blinding sign)

- Το εύρος του σημείου ολίσθησης είναι μέγιστο στα κάτω πνευμονικά πεδία, όπου εκφράζει την κάθοδο του πνεύμονα. Στην δυσδιάστατη υπερηχογραφία εκδηλώνεται με μικρούς ιριδισμούς που αρχίζουν από την πλευρική γραμμή και αποτελούν χαρακτηριστικό της κίνησης του πνεύμονα κατά τη διάρκεια του αναπνευστικού κύκλου.

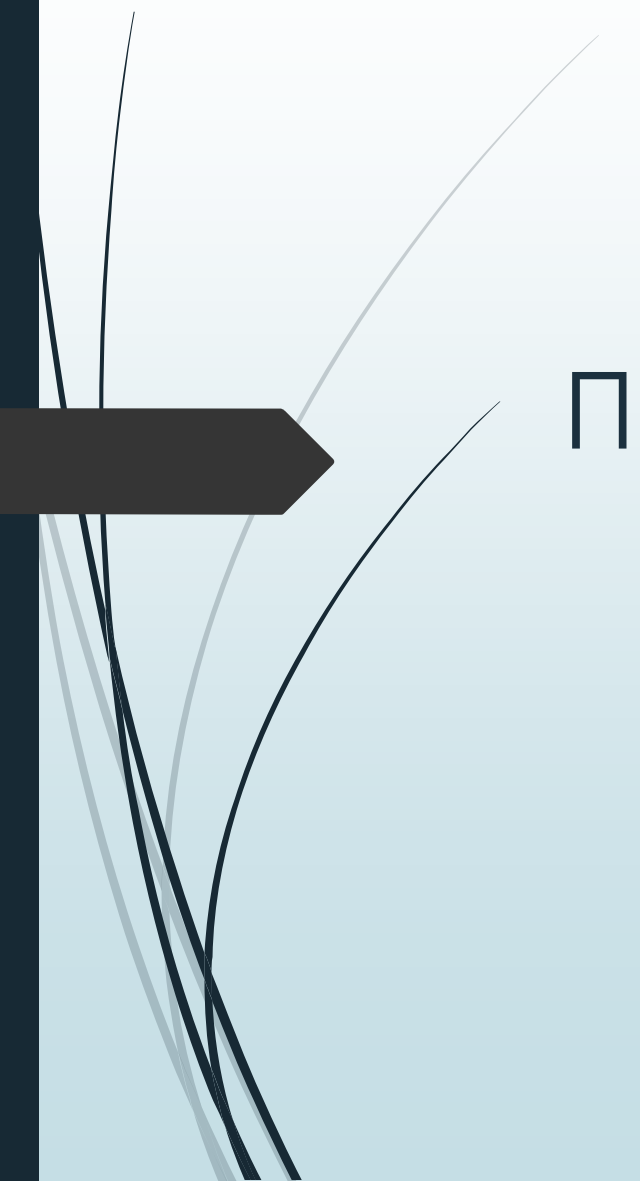


Επειδή δεν εντοπίζεται με σαφήνεια σε όλες τις περιπτώσεις, για την αναγνώριση της κίνησης του πνεύμονα χρησιμοποιείται το M-mode, όπου χαρακτηριστικά απεικονίζεται το «σημείο της θαλάσσιας ακτής» ή **seashore sign**

Seashore sign ή σημείο της θαλάσσιας ακτής



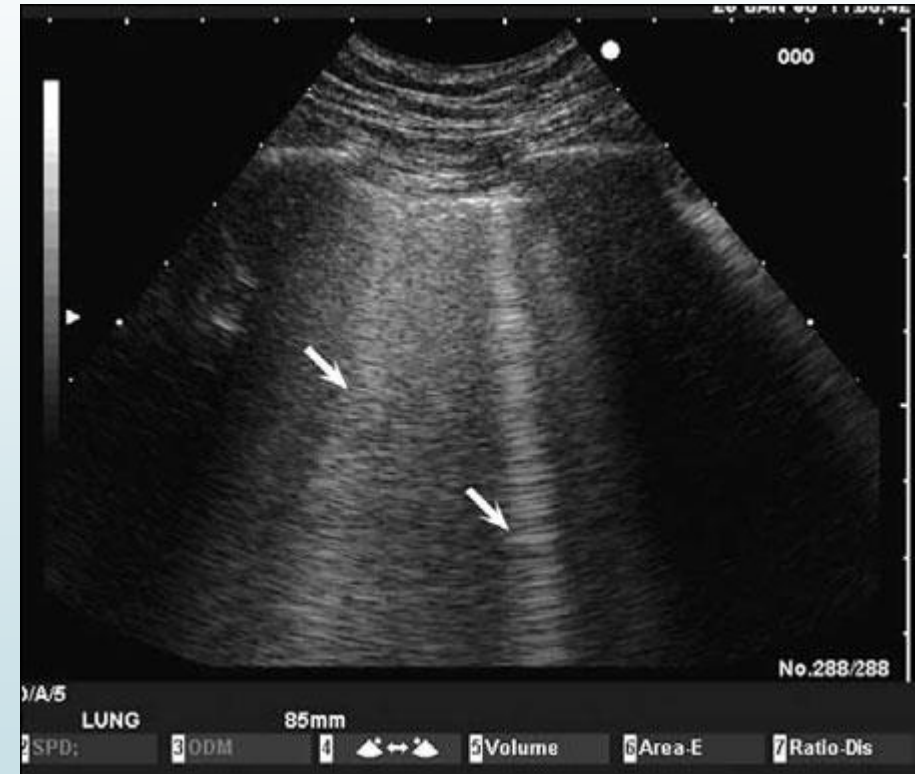
- Το βέλος εκφράζει την πλευρική γραμμή. Οι παράλληλες γραμμές αντιστοιχούν στο Θωρακικό τοίχωμα (**sea**) και το κάτωθεν της πλευρική γραμμής αμωδους υφής pattern αντιστοιχεί στο πνευμονικό παρέγχυμα (**shore**).
- Πρόκειται για ένα δυναμικό artifact που καταργείται στον πνευμοθώρακα.



Παθολογικά σημεία και γραμμές

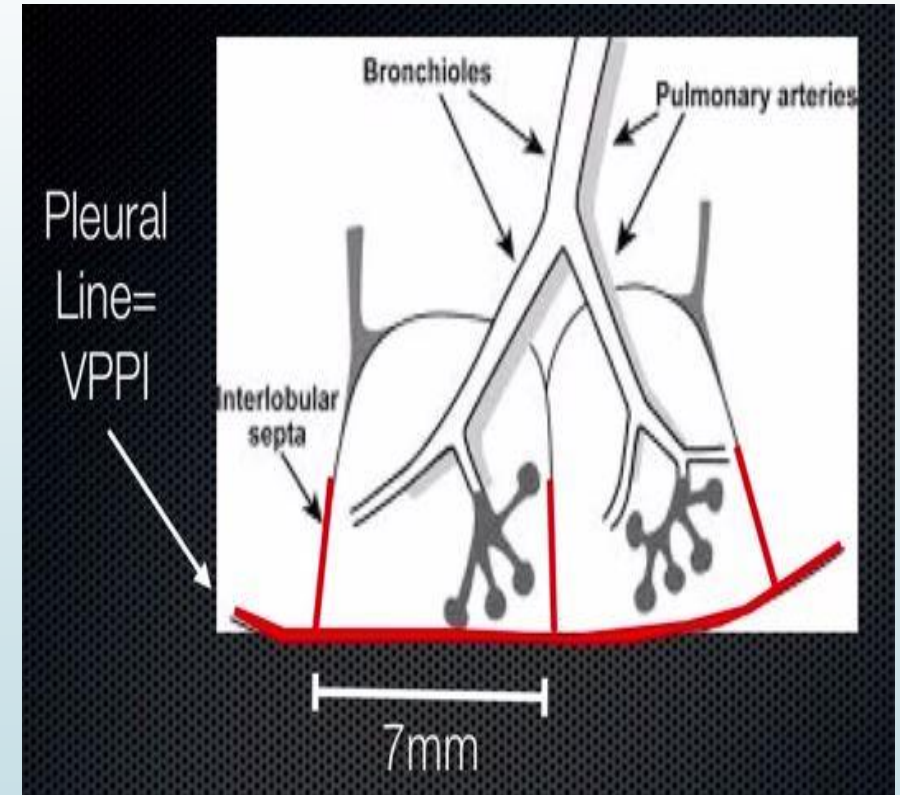
Β γραμμές

- **β γραμμές.** Είναι κάθετες γραμμές που αρχίζουν πάντα από την πλευρική γραμμή και διασχίζουν όλη την οθόνη χωρίς να διακόπτονται. Λόγω της κινητικότητας που παρουσιάζουν κατά τη διάρκεια της αναπνοής λεγόταν παλαιότερα και **Comet tail artifacts** ενώ όταν εμφανίζονται σε ομάδες **Lung rockets**.
- Οι β γραμμές είναι σχεδόν πάντα παθολογικές, και είναι εμφανείς σε καταστάσεις που αφορούν τον διάμεσο χώρο των πνευμόνων.
- Φυσιολογικά παρατηρούνται λιγότερο από 2 β γραμμές στις κατώτερα πνευμονικά πεδία.



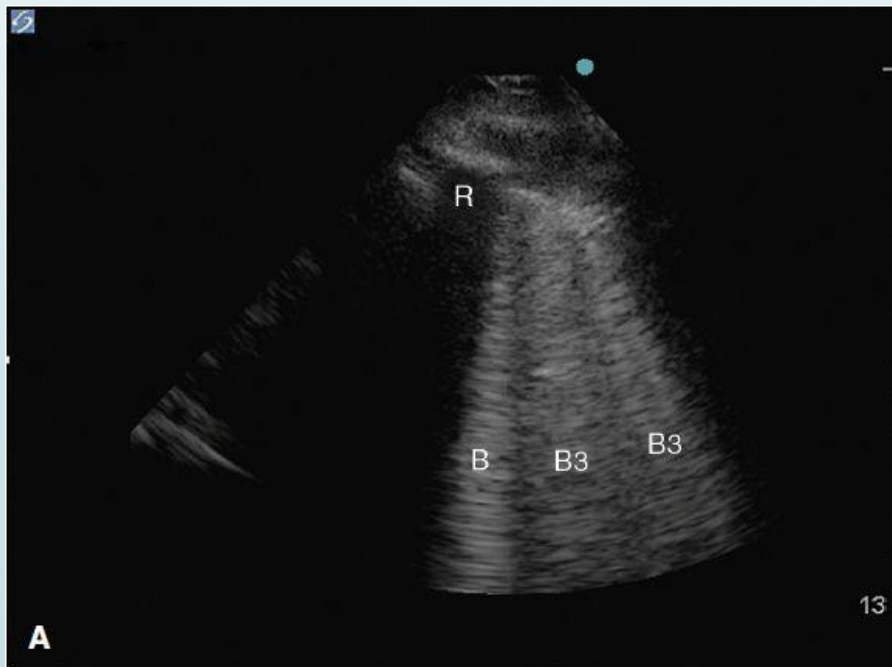
B γραμμές Και η παθολογική τους σημασία

- Πρόκειται για παρουσία τουλάχιστον τριών σε αριθμό υπερηχογενών γραμμών, οι οποίες είναι κάθετες στην υπεζωκοτική γραμμή.
- Η παρουσία τους αποκλείει την ύπαρξη πνευμοθώρακα.
- Διαχωρίζονται ανάλογα με τη μεταξύ τους απόσταση σε γραμμές B3 και B7, όταν η απόσταση είναι ≤ 3 mm και ≥ 7 mm, αντίστοιχα. Η μεταξύ τους απόσταση παρέχει σημαντικές κλινικές πληροφορίες.

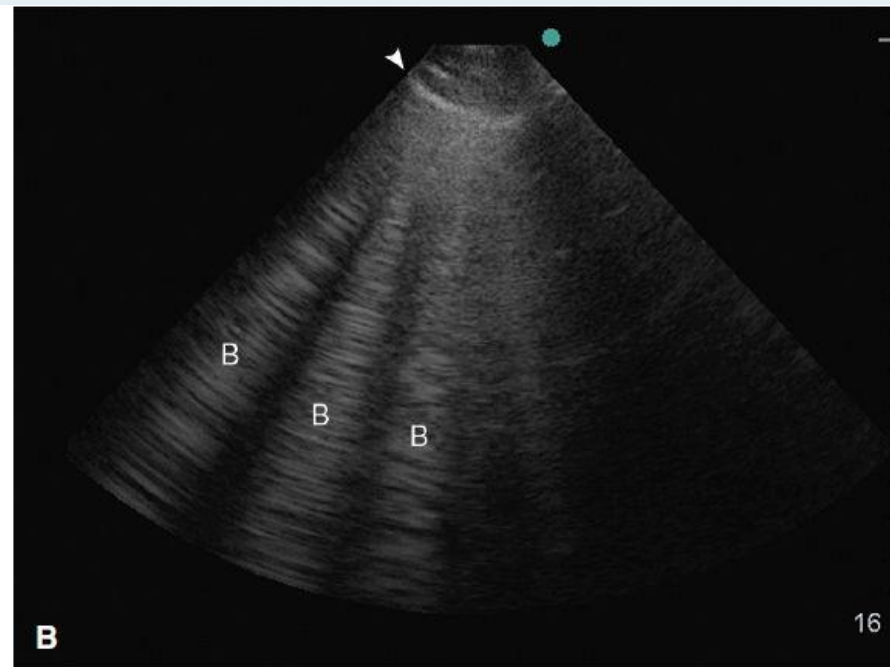


B γραμμές Και η παθολογική τους σημασία

απόσταση ≤ 3 mm :εικόνα
θαμβής υάλου



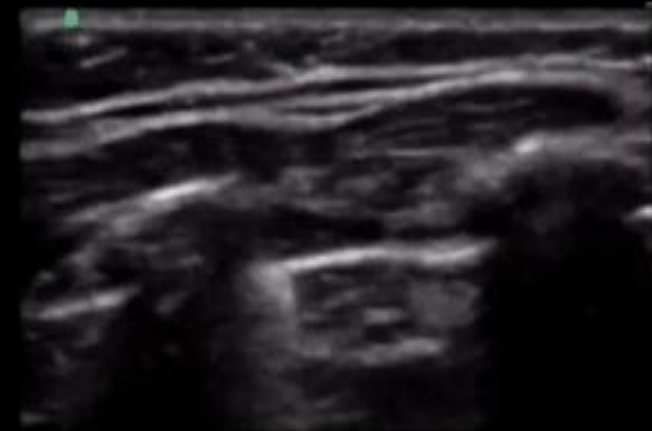
Απόσταση ≥ 7 mm: πάχυνση
των υποϋπεζωκοτικών
μεσολοβιδίων διαφραγμάτων



Σημείο του πνεύμονα (lung point)

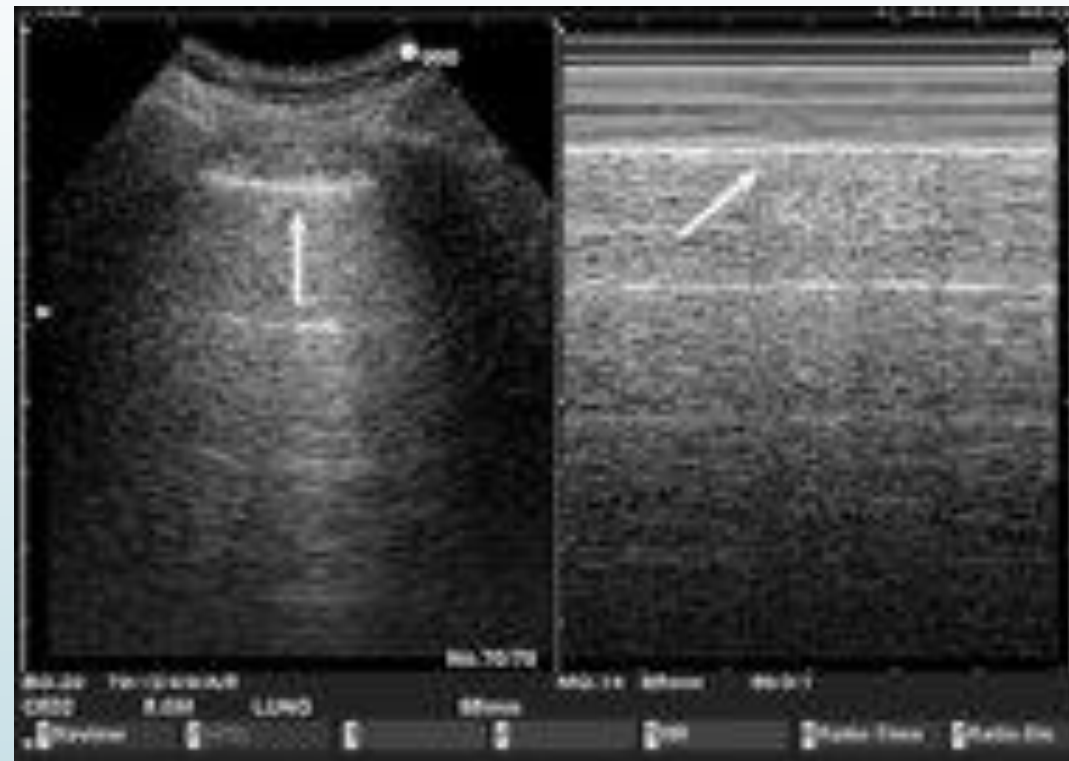
- Ειδικό σημείο για τη διάγνωση του πνευμοθώρακα
- Απεικονίζει το σημείο μετάβασης από τη φυσιολογική περιοχή κατά την εισπνοή στην παθολογική περιοχή κατά την εκπνοή.

Move laterally and posteriorly to find the lung point.



M-mode σάρωση :

1. Φυσιολογικές συνθήκες :
κάτωθεν της πλευρικής
γραμμής η κίνηση των δύο
πετάλων του υπεζωκότα
δημιουργεί ένα κοκκώδες
πρότυπο --> seashore sign

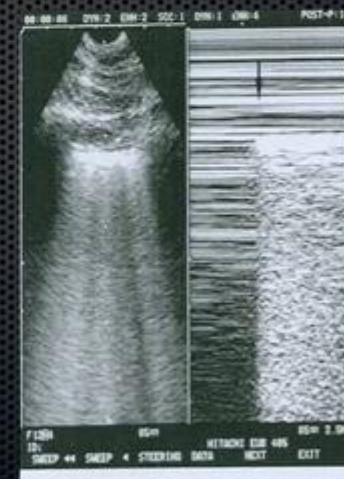


M-mode σάρωση

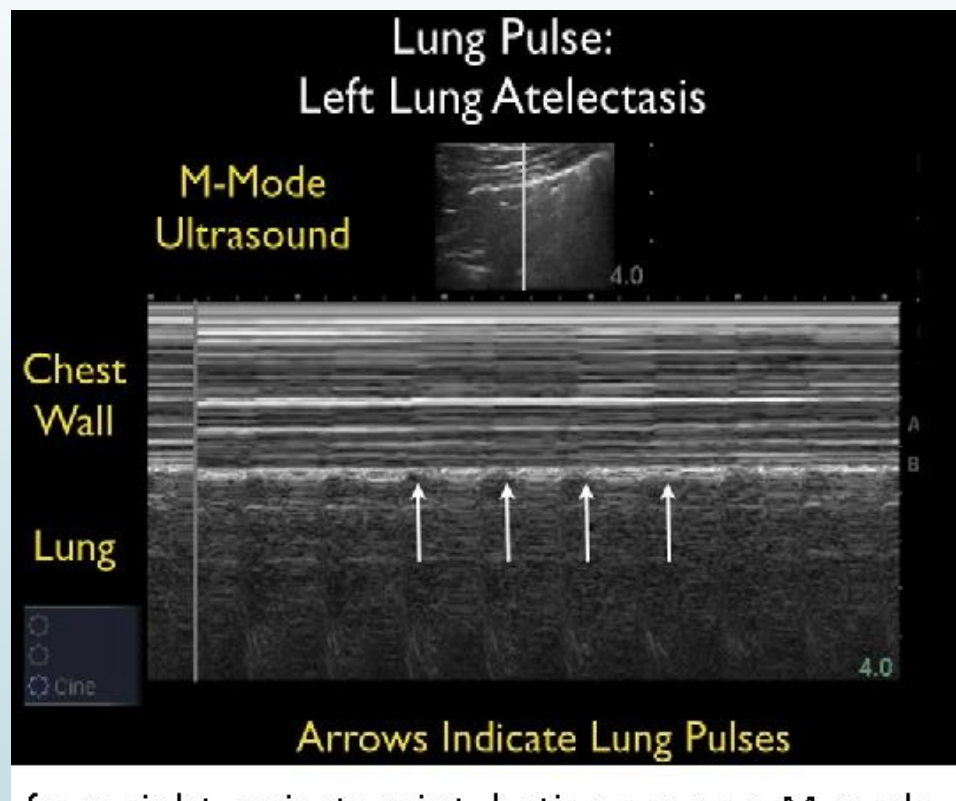
2. Πνευμοθώρακας :
αντικατάσταση του
κοκκώδους προτύπου
από ένα πρότυπο
πολλαπλών
οριζόντιων
γραμμών (Barcode
artifact)

Pneumothorax evaluation

Lung Point: Partial pneumothorax where the boundary between normal lung and pneumothorax lung is visualized during respirations



«Σημείο του πνευμονικού σφυγμού» (lung pulse).



Διαγνωστικό υπερηχογραφικό δυναμικό σημείο της ολικής ατελεκτασίας. Χαρακτηρίζεται από την απουσία του σημείου της πνευμονικής ολίσθησης σε B-mode, με την ταυτόχρονη παρουσία καρδιακού σφυγμού στην υπεζωκοτική γραμμή σε σάρωση M-mode.



Χρήσεις του υπερηχογραφήματα θώρακος

1. Διάγνωση πνευμοθώρακα
2. Διάγνωση, ποσοτικοποίηση και εκτίμηση της φύσης της υπεζωκοτικής συλλογής
3. Διαγνωστική και εκκενωτική παρακέντηση υπεζωκοτικής συλλογής υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση
4. Διάγνωση πνευμονίας-κυψελιδικής πύκνωσης
5. Διάγνωση ατελεκτασίας
6. Διάγνωση διάχυτης πνευμονοπάθειας
7. Διαφορική διάγνωση πνευμονικού οιδήματος και ARDS
8. Διαφορική διάγνωση πνευμονικού οιδήματος και χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας
9. Διάγνωση πνευμονικής εμβολής



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ