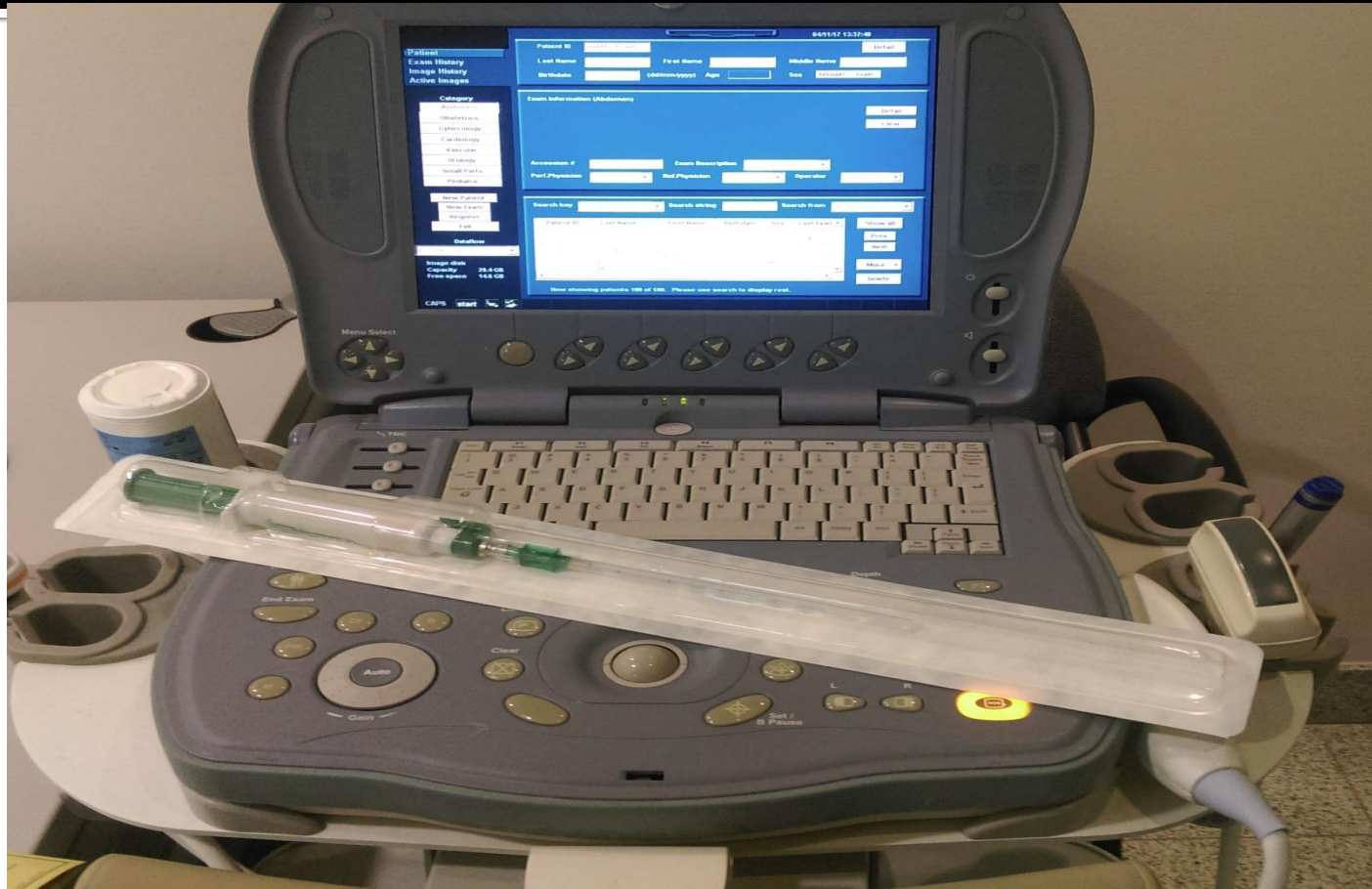


Διαθωρακικός υπέρηχος: τεχνική και ορισμοί



Δημήτρης Γ. Οικονόμου
Επεμβατικός πνευμονολόγος
Ιατρικό Διαβαλκανικό Θεσσαλονίκης @2019

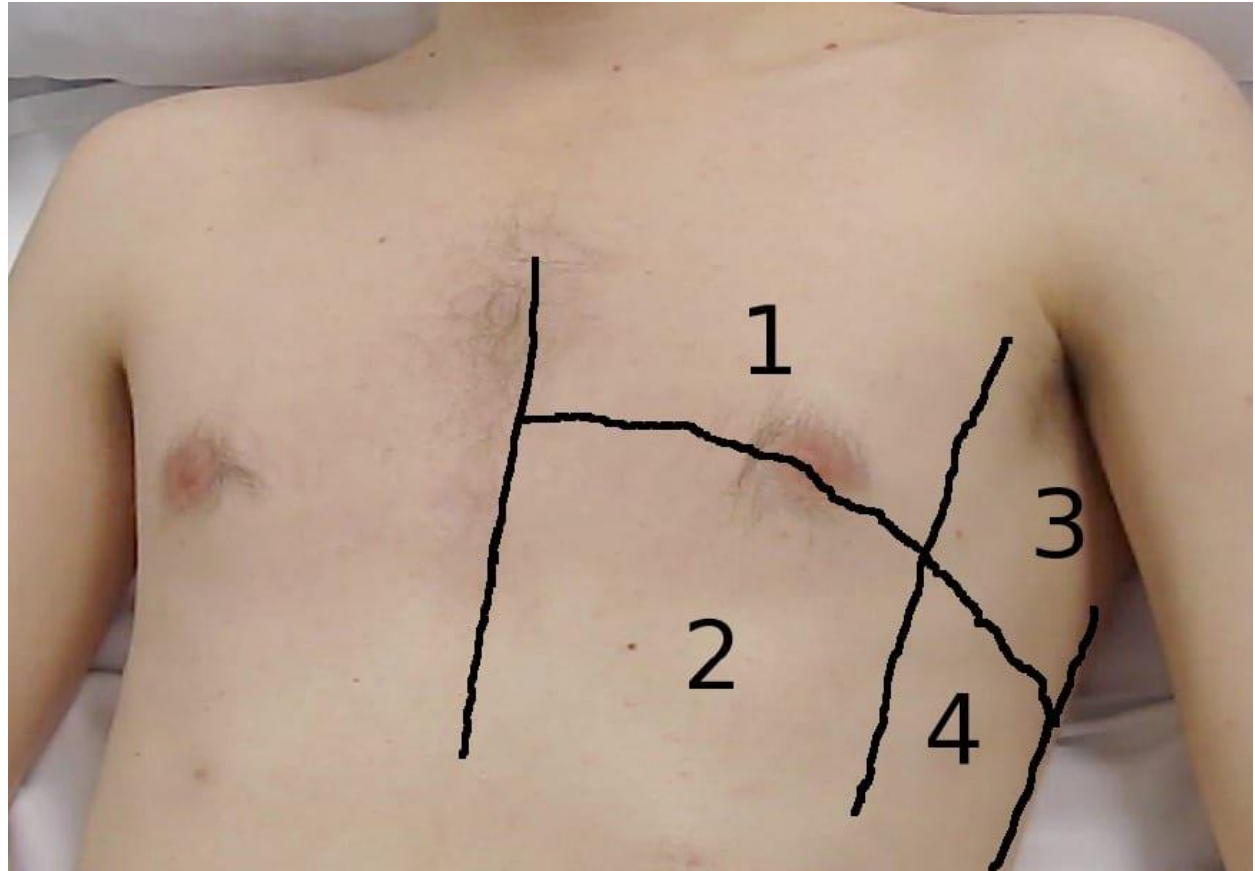
Διαθωρακικός υπέρηχος:είδη κεφαλών

- **Curvilinear transducer (Convex):** Η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη κεφαλή στον θώρακα → χαμηλή συχνότητα (1-5Hz), καλή διεισδυτικότητα, μεγάλη επιφάνεια επαφής, εύκολος προσανατολισμός, καλή απεικόνιση των ΠΔΦΓ
- **Linear transducer:** υψηλότερη συχνότητα → μικρότερο βάθος διείσδυσης, καταλληλότερη για απεικόνιση πλευρών, στέρνου και υπεζωκότα
- **Phased array transducer:** κυρίως σε ΜΕΘ, χαμηλή συχνότητα (1-3Hz), επιτρέπει εξέταση σε «στενά» μεσοπλεύρια, απεικόνιση υπεζωκότα σε μικρή έκταση (λεπτομερέστερα), δυσκολότερος προσανατολισμός, καλή απεικόνιση διάμεσου οιδήματος, πνευμοθώρακα, πλευριτικής συλλογής

Ποιες περιοχές του θώρακα εξετάζουμε?

Τι ψάχνουμε ΚΑΙ...
μπορεί να καθίσει ο
ασθενής ή είναι
ξαπλωμένος σε ύπτια
θέση?

-Ύπτια θέση
καταλληλότερη για
έλεγχο **πνευμοθώρακα**

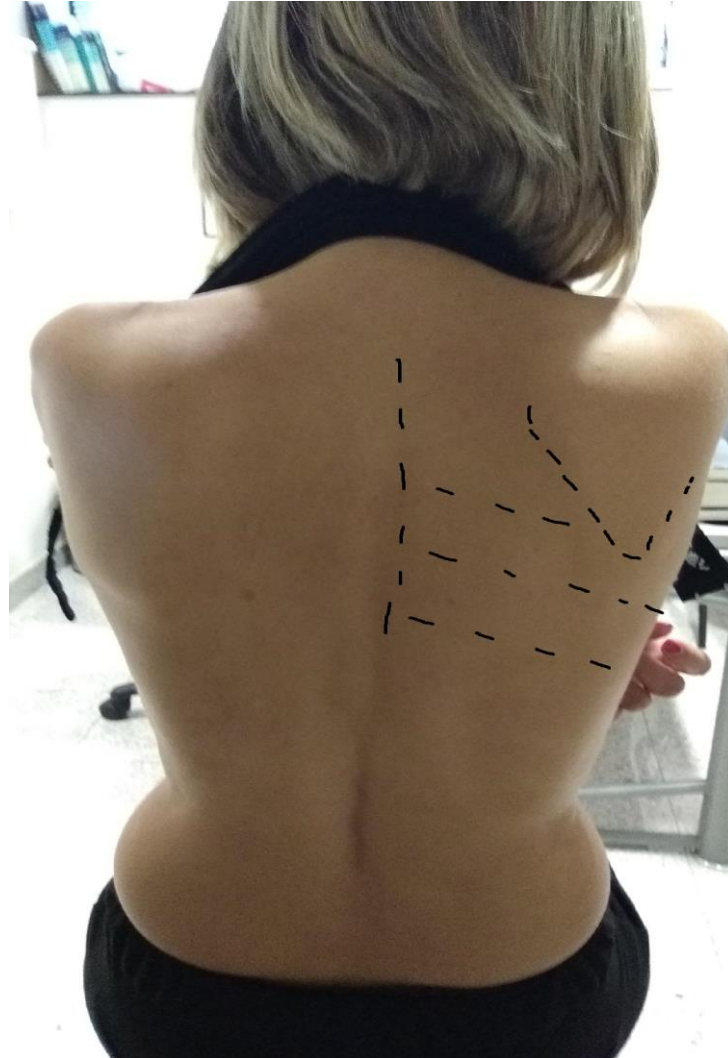


Ποιες περιοχές του θώρακα εξετάζουμε?

-Καθιστή θέση για έλεγχο
πλευριτικής συλλογής,
αιμοθώρακα, πύκνωση,
έμφρακτο (θυμηθείτε
ΠΔΦΓ!)

-Ελέγχουμε
συγκεκριμένες περιοχές
που υποδεικνύει ο
ασθενής, ή αξονική
τομογραφία ή η
ακτινογραφία του
θώρακα

- Ζητήστε από τον
καθιστό ασθενή να
σηκώσει το χέρι πίσω
από το κεφάλι για να
διευρύνετε τα
μεσοπλεύρια
διαστήματα



Τοποθέτηση της υπερηχογραφικής κεφαλής: κάθετα ή οριζόντια?

- -Η **κάθετη** τοποθέτηση επιτρέπει τον έλεγχο των πλευρών και τον γρήγορο εντοπισμό της **γραμμής του υπεζωκότα** ακριβώς από κάτω τους
- -Αφού εντοπίσουμε τις δομές, κινούμαστε παράλληλα με τις πλευρές για να εξετάσουμε το δυνατόν μεγαλύτερη επιφάνεια
- -Εφόσον έχουμε εντοπίσει παθολογία γυρνάμε την κεφαλή **οριζόντια** ώστε να εξετάσουμε ανάμεσα στις πλευρές, με **μεγαλύτερο παράθυρο, βάθος και για να αποφύγουμε την ακουστική σκιά τους**



Διαθωρακικός υπέρηχος: ορισμοί

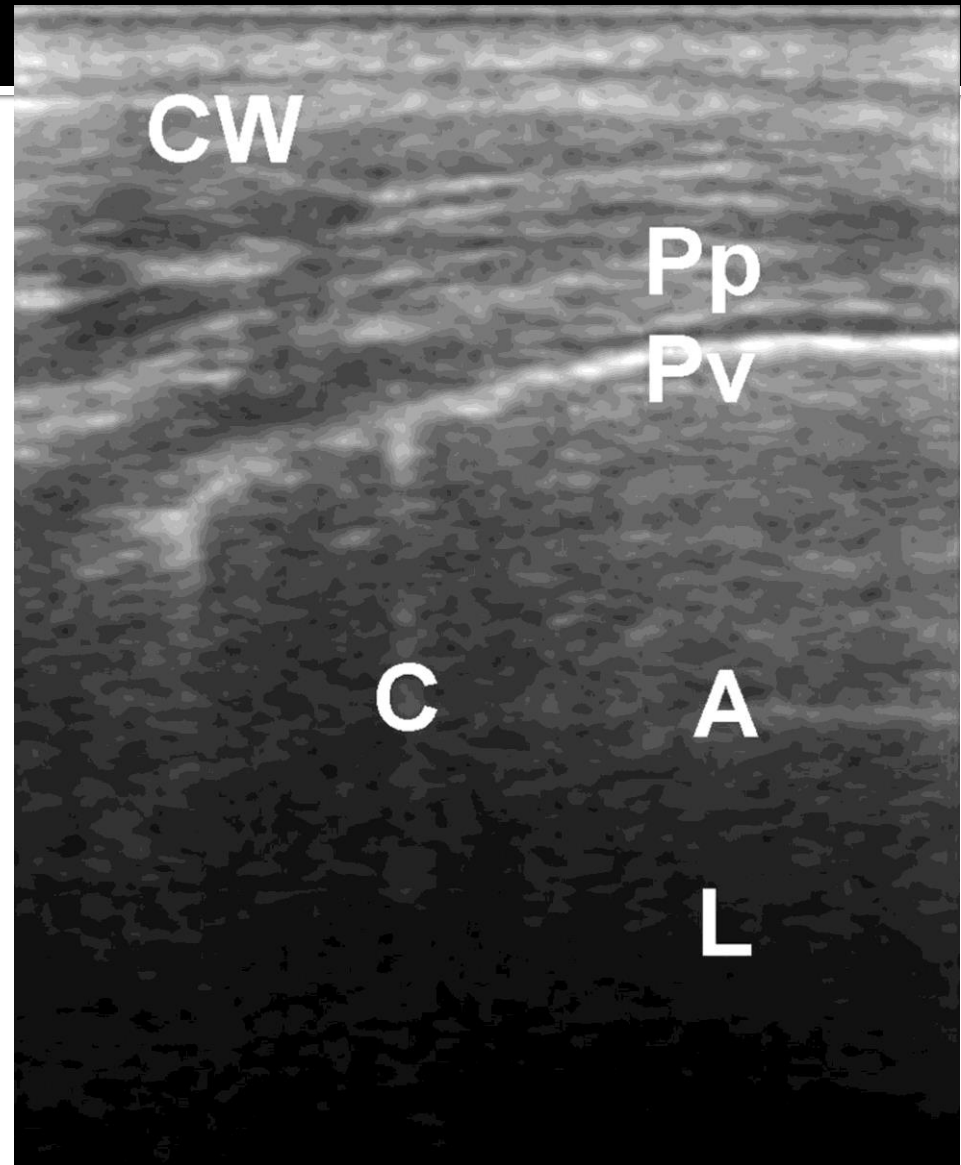
ΗΧΟΓΕΝΕΙΑ: αναφέρεται στην ικανότητα των υπό εξέταση δομών να απορροφούν ή να αντανακλούν την υπερηχογραφική δέσμη

- **Υπερηχοικό** → λευκή ή «υπόλευκη» εμφάνιση στην οθόνη (*lung gliding sign*, συνδετικός ιστός, ημιδιάφραγμα, εξιδρωματικές συλλογές)
- **Υποηχοικό** → γκρι εμφάνιση στην οθόνη (μύες, λεμφαδένες, μάζα, πνευμονία)
- **Ανηχοικό** (πλήρης αντανάκλαση) → μαύρη εμφάνιση στην οθόνη (οστά, αγγεία, διιδρωματική συλλογή, λεμφαδένες)
- **Ισοηχοικό** → ίδιας ηχογένειας με τις περιβάλλουσες δομές (σπλήνας, νεφρά)

Διαθωρακικός υπέρηχος: σημεία

■ Lung gliding sign

- Τοιχωματικός και σπλαχνικός υπεζωκότας εμφανίζονται σαν δυο γραμμές υψηλής ηχογένειας σε βάθος 5χιλ. από τα πλευρά, **ο τοιχωματικός εμφανίζεται ελαφρά λεπτότερος.**
- Στον **φυσιολογικό** πνεύμονα οι δυο αυτές γραμμές εμφανίζονται να «γλιστρούν» η μια πάνω στην άλλη με τις αναπνευστικές κινήσεις
- Αποκλείει** την ύπαρξη **πνευμοθώρακα** στο υπό εξέταση σημείο
- Αποκλείει** την ύπαρξη **συμφύσεων** μεταξύ τοιχωματικού και σπλαχνικού υπεζωκότα στο υπό εξέταση σημείο



Lung gliding



Διαθωρακικός υπέρηχος: σημεία

■ A Lines

- Φυσιολογικό πνευμονικό παρέγχυμα **δεν** είναι ορατό υπερηχογραφικά
- Παρόλα αυτά η μεγάλη διαφορά ηχογένειας μεταξύ υπεζωκότα και πνεύμονα δημιουργεί *οριζόντιες γραμμές* (artefacts), παράλληλες και σε ίση απόσταση μεταξύ τους
- Είναι εύρημα που απαντάται σε **φυσιολογικό** πνεύμονα



Διαθωρακικός υπέρηχος: σημεία

■ B Lines

- Μεγαλύτερες, **κάθετες** στην οθόνη υπερηχοϊκές γραμμές (artefacts) που διαπερνούν τις A γραμμές και επεκτείνονται σαν λείζερ μέχρι το τέλος της οθόνης (comet tail artefacts)
- Κινούνται **σύγχρονα** με το lung sliding
- Περισσότερο εμφανείς κατά την εξέταση σε **πραγματικό χρόνο** και λιγότερο σε φωτογραφική απεικόνιση
- Υποδεικνύουν **παθολογία**→ **διάμεσο οίδημα, πνευμονική ίνωση** (οποιασδήποτε αιτιολογίας)
- Δημιουργούνται από την ελάττωση του αέρα εντός των κυψελίδων, την αύξηση του ενδοκυψελιδικού υγρού, καθώς και από παρουσία υγρού στο διάμεσο χώρο
- Για να θεωρηθεί μια εξέταση θετική απαιτείται η απεικόνιση τριών τουλάχιστον B-Lines σε ένα μεσοπλεύριο ΚΑΙ η απεικόνισή τους και στο έτερο ημιθωράκιο

B Lines

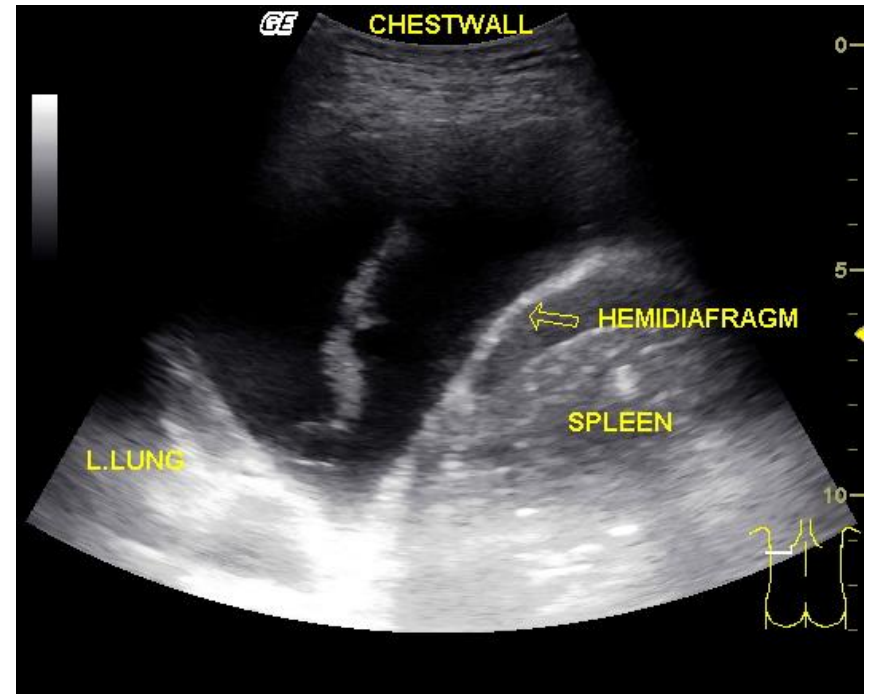
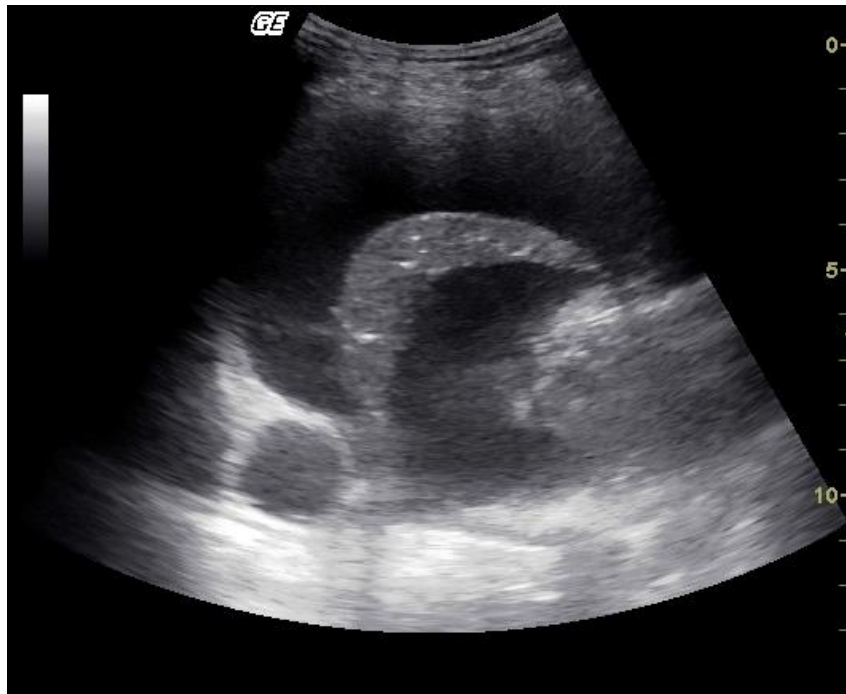


Διαθωρακικός υπέρηχος: σημεία

Tongue sign, sea gull sign: σε πλευριτικές συλλογές

- Διακρίνεται ατελεκτατικός πνεύμονας που κινείται αργά εντός του υγρού
- Σε μεγάλες συλλογές διακρίνεται συχνά και επιπεδωμένο ημιαδιάφραγμα
- Σε εμπύημα ή χρονίζουσα συλλογή διακρίνονται εξαιρετικά οι συμφύσεις που διαμερισματοποιούν την υπεζωκοτική κοιλότητα

Πλευριτική συλλογή: tongue sign & sea gull sign



Πλευριτική συλλογή



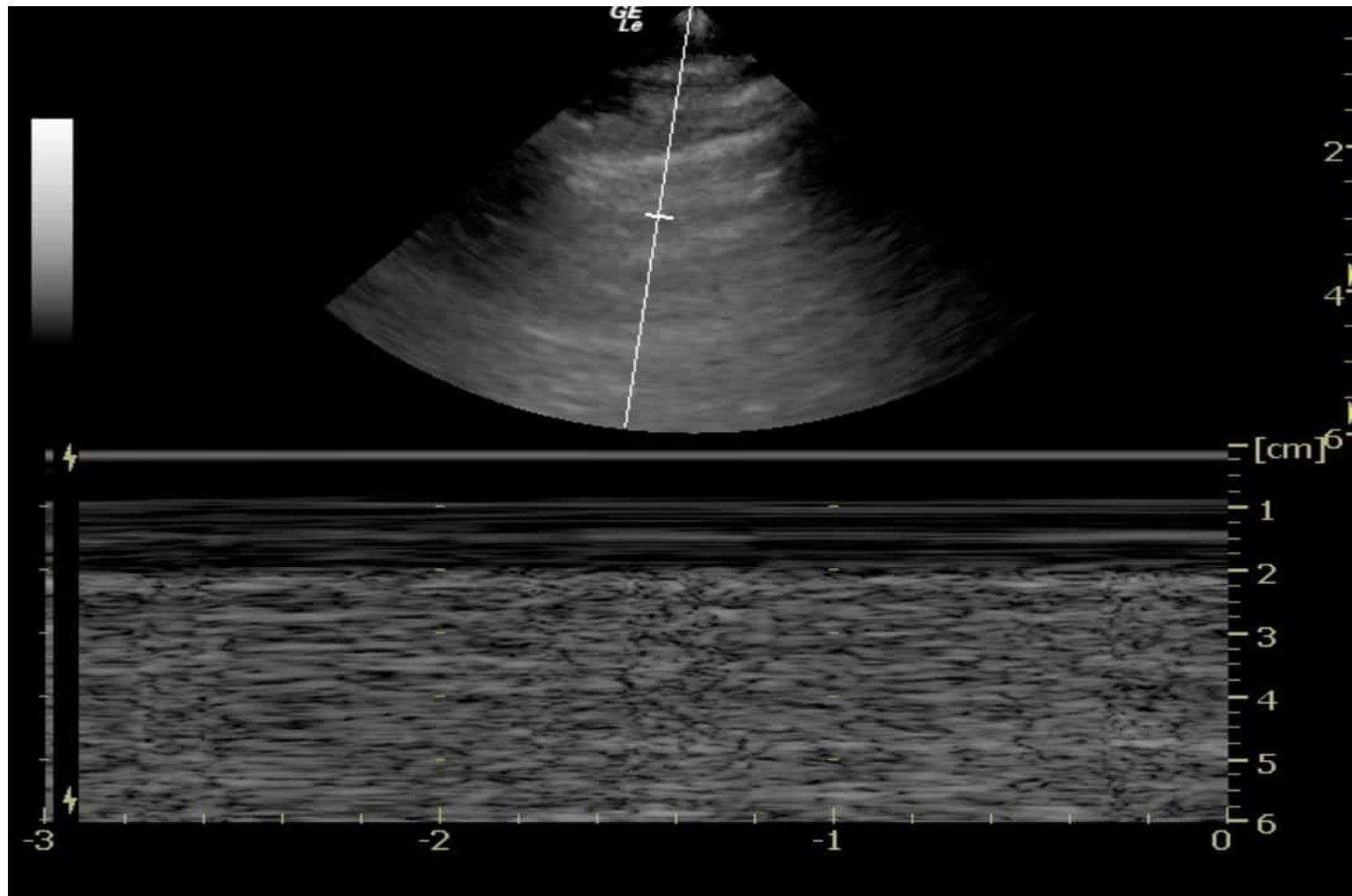
Πλευριτική συλλογή-septa



Πλευριτική συλλογή-εγκύστωση

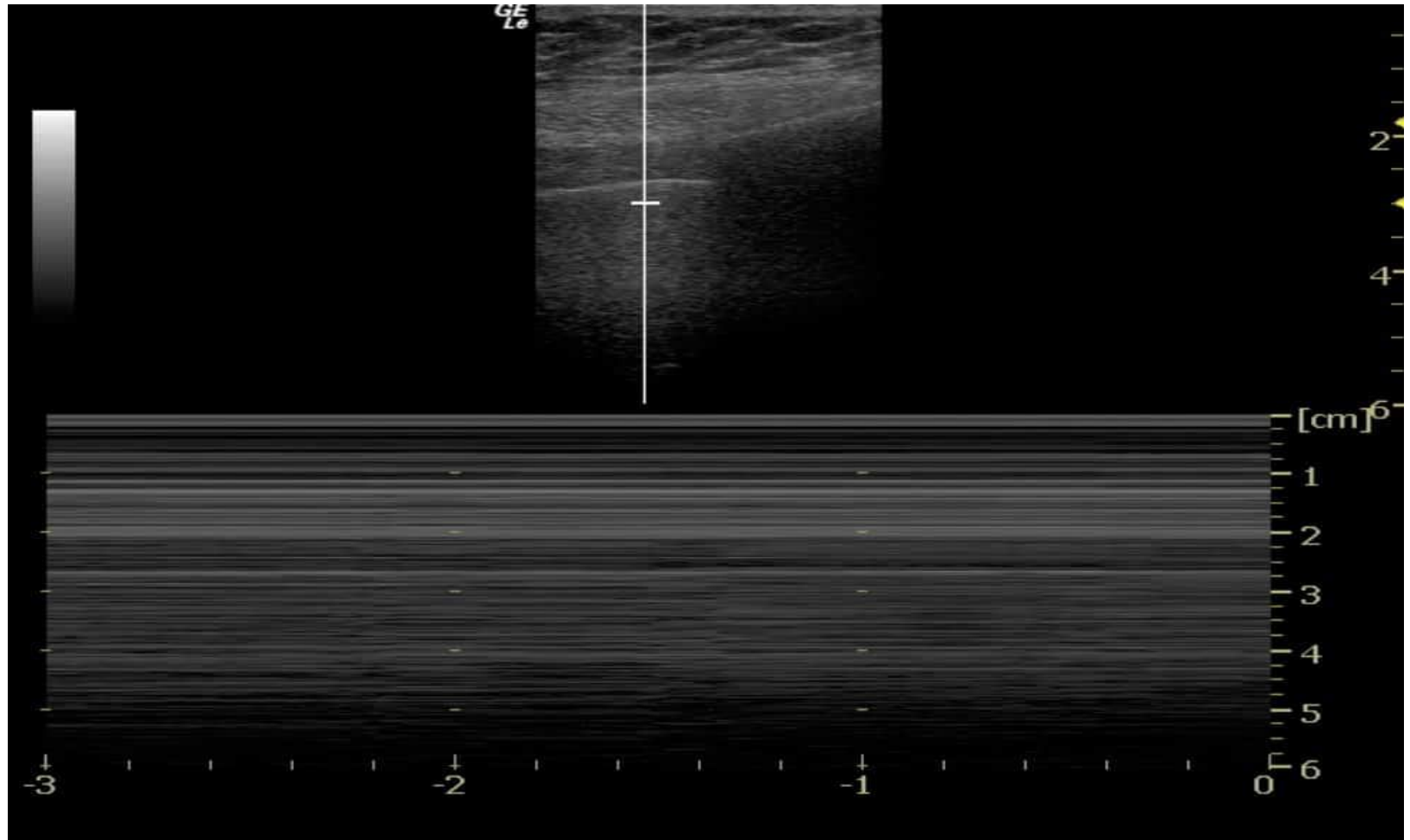


Sea shore sign → φυσιολογικός πνεύμονας (m-mode)

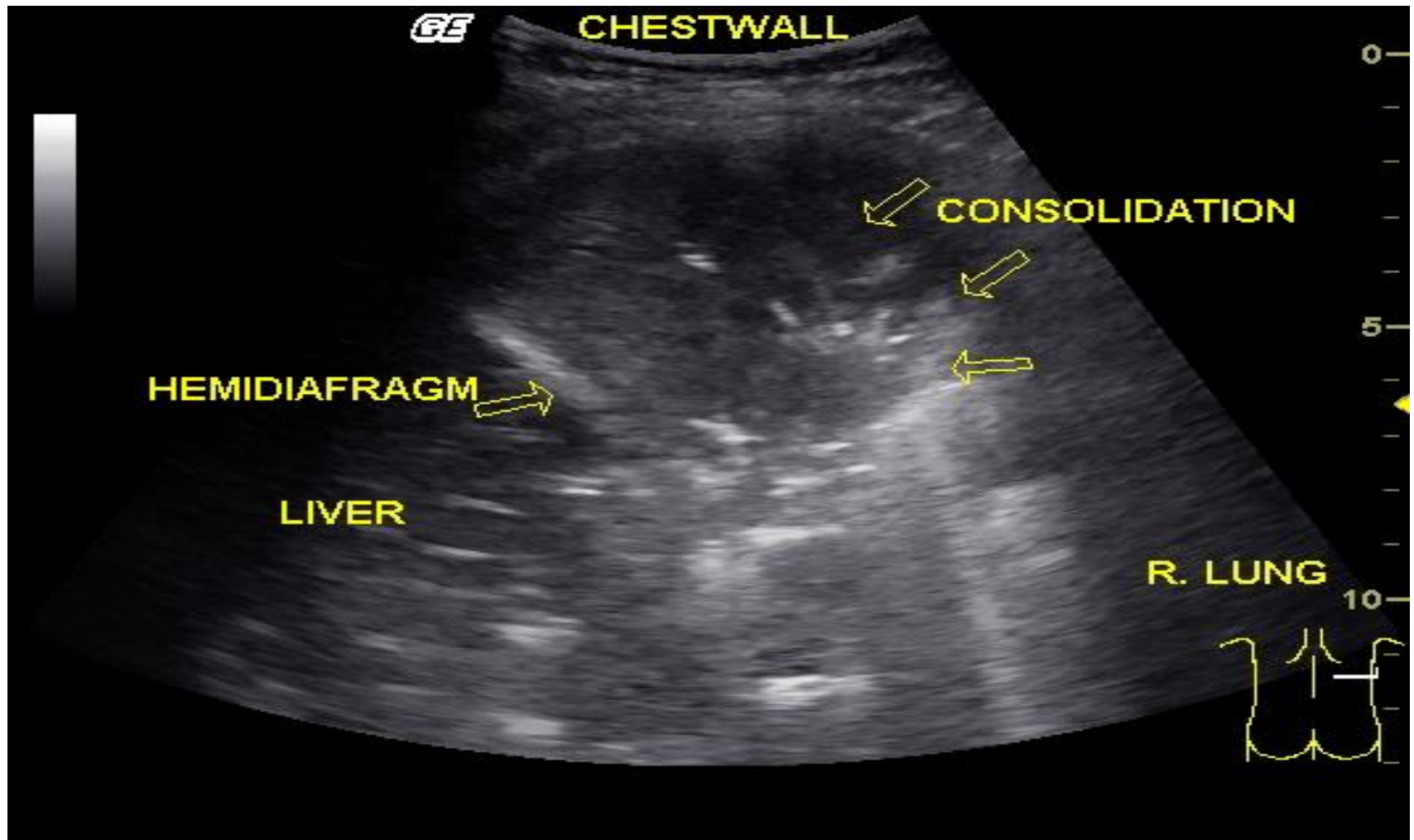


Stratosphere

sign $\rightarrow$ πνευμοθώρακας (m-mode)



Διαθωρακικός υπέρηχος: πύκνωση



Διαθωρακικός υπέρηχος: μάζα



Ενδιαφέροντα σημεία:

- Τα σύγχρονα υπερηχογραφικά μηχανήματα προσπαθούν να εξαλείψουν τα παράσιτα (artifacts)
- Η διαθωρακική υπερηχογραφία στηρίζεται συχνά στην **αναγνώριση τέτοιων artifacts** → χαμηλώστε το dynamic range, κλείστε τελείως το compound imaging /harmonic imaging - για μελέτη του lung sliding και των B-lines
- Αν όμως προσπαθούμε να εξετάσουμε **παθολογία** στον πνεύμονα πύκνωση, μάζα και πλευρίτιδα → abdominal preset
- Για την convex κεφαλή: basic depth setting → 14cm, αύξηση για μελέτη βαθύτερη, ελάττωση για μελέτη πλευρών και υπεζωκότα

Διαθωρακικός υπέρηχος: τι ελέγχουμε σε μια εξέταση?

- Θωρακικό τοίχωμα → ελέγχουμε πλευρά, μεσοπλεύριους μύες, επικεντρωνόμαστε στην γραμμή του υπεζωκότα (pleural line)
- Υπάρχει *lung gliding sign*; κρατήστε τον ηχοβολέα ακίνητο
- Η εντόπιση της ΠΔΦΓ και του ημιδιαφράγματος είναι το «κλειδί» για να προσανατολιστούμε
- Υπάρχουν *B lines* (διάμεσο οίδημα ή ίνωση); Πόσες;

Σκεφτείτε κλινικά, είναι μια οξεία συμπτωματολογία?

Διαθωρακικός υπέρηχος: τι ελέγχουμε σε μια εξέταση?

Η ύπαρξη μη αεριζόμενων περιοχών επιτρέπει στη υπερηχογραφική δέσμη να διευσδύσει βαθύτερα!

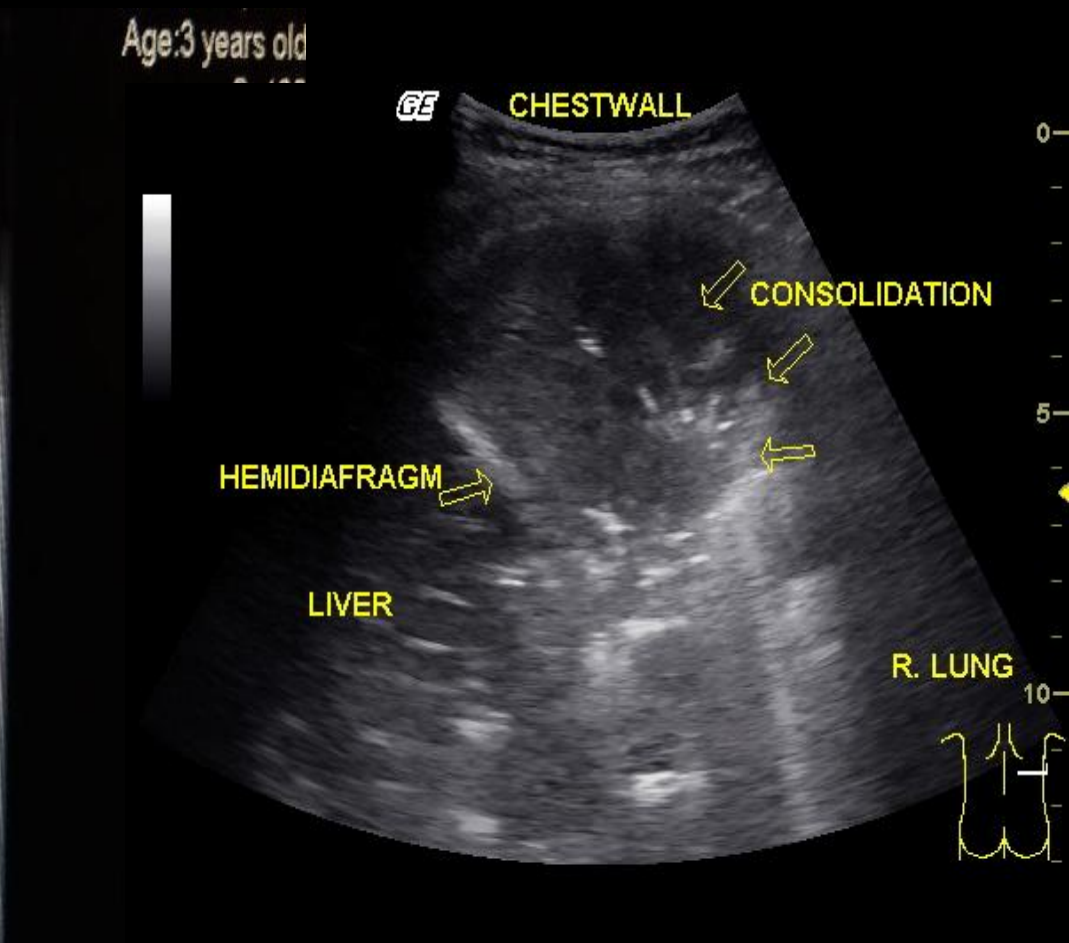
Υπάρχει: πλευριτική συλλογή? → ελεύθερη?
εγκυστωμένη?
πόσο μεγάλη?

πύκνωση? → αεροβρογχόγραμμα?
που?
σε τι έκταση?

μάζα → Πού? στο παρέγχυμα?
στον υπεζωκότα?
στο ημιδιάφραγμα?

- Ελέγξτε την αγγείωση (doppler)
- προσδιορίστε το αριθμό, μέγεθος και το σχήμα
- Χρησιμοποιείτε την αξονική του θώρακα και

προσανατολιστείτε: **ημιδιάφραγμα, Σ.Σ, ωμοπλάτη, καρδιά είναι τα «οδηγά» μας σημεία**



Σας ευχαριστώ

Δημήτρης Γ. Οικονόμου
Επεμβατικός πνευμονολόγος
Ιατρικό Διαβαλκανικό Θεσσαλονίκης @2019