



ΕΠΕΙΓΟΥΣΑ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΑ e-FAST

Έφη Πολυζωγοπούλου

***Επίκουρος Καθηγήτρια Επείγουσας Ιατρικής ΕΚΠΑ
Πανεπιστημιακή Κλινική Επειγόντων Περιστατικών Π.Γ.Ν. Αττικών
Πρόεδρος του Τομέα Επείγουσας Υπερηχογραφίας
της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Επείγουσας Ιατρικής***

Τι είναι η Point of Care υπερηχογραφία?





- Υπάρχει συσταλτικότητα στην καρδιά?
- Υπάρχει περικαρδιακό υγρό?
- Υπάρχει ελεύθερη συλλογή στον περιτοναϊκό ή υπεζωκοτικό χώρο?
- Υπάρχει πνευμοθώρακας?
- Υπάρχει ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής?

Τι **ΔΕΝ** είναι η Point of Care υπερηχογραφία?

- Ολοκληρωμένη εξέταση
- Δεν υποκαθιστά τον ακτινολόγο
- Δεν υποκαθιστά τη φυσική εξέταση
- Δεν υποκαθιστά τον περαιτέρω διαγνωστικό απεικονιστικό έλεγχο

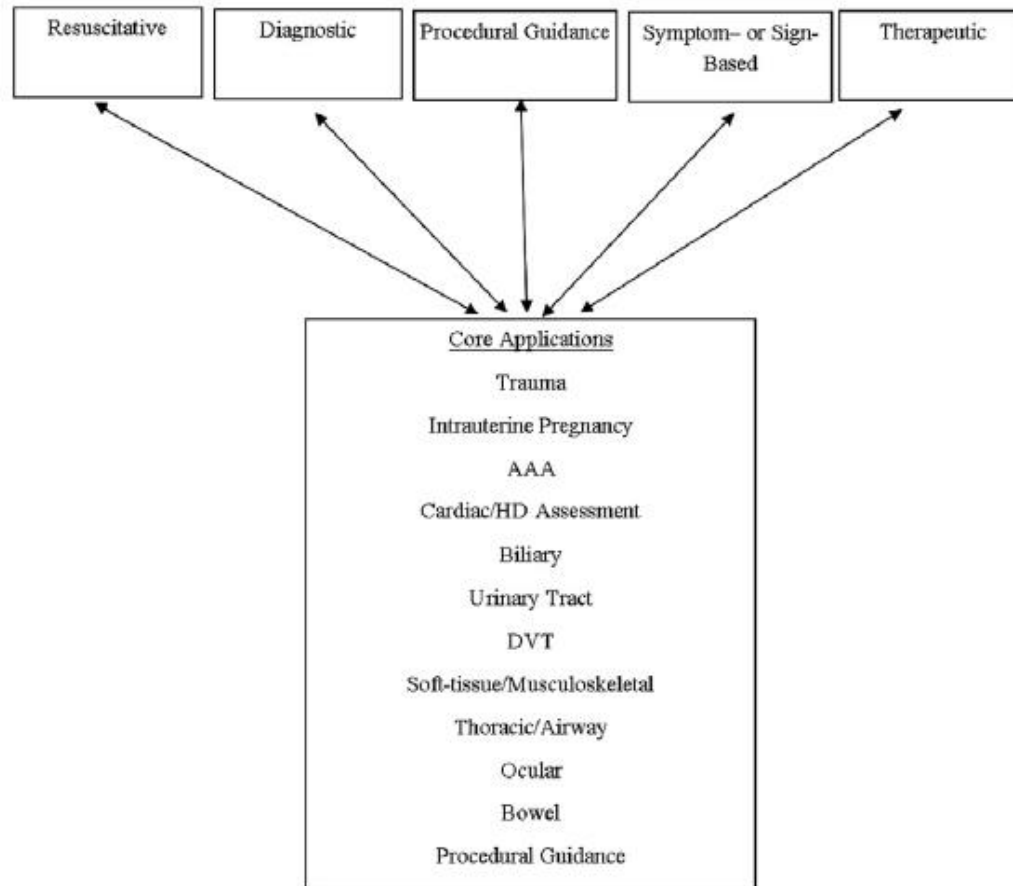


Figure 1. ACEP 2016 Emergency US Guidelines Scope of Practice.

Τι είναι το e-FAST?

extended - **F**ocused **A**ssesment with **S**onography in **T**rauma

Γρήγορο (<5 min)



Πρωτογενής εκτίμηση τραυματία



Ερωτήματα e-FAST

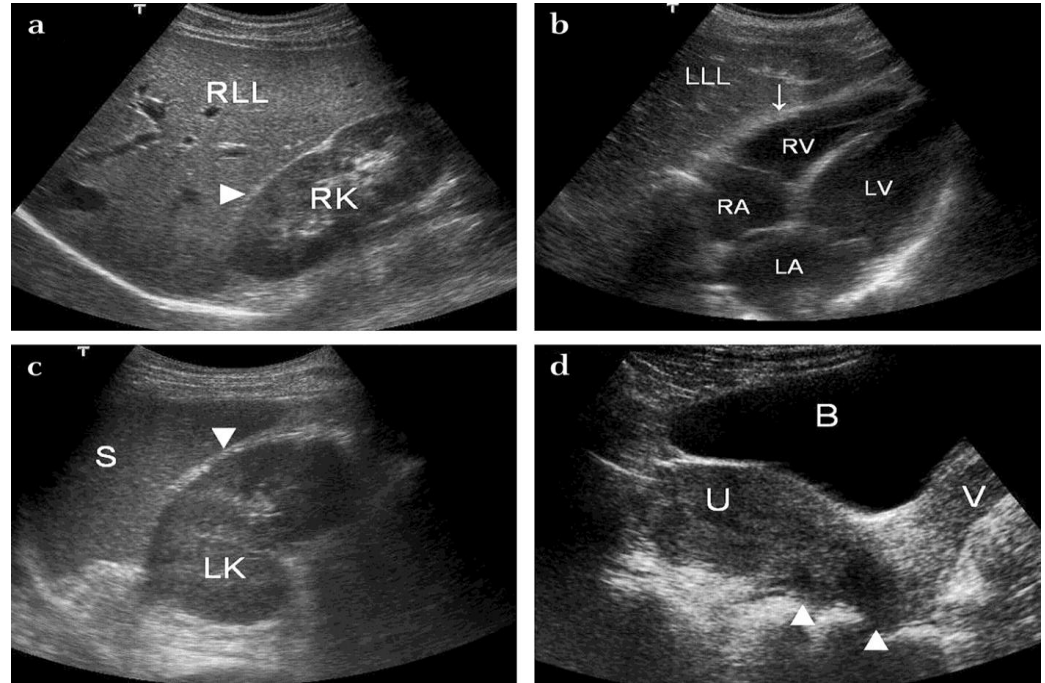


- Υπάρχει ελεύθερη συλλογή υγρού στην περιτονιακή κοιλότητα (αιμοπεριτόναιο)?
- Υπάρχει περικαρδιακή συλλογή?
- Υπάρχει πλευριτική συλλογή (αιμοθώρακας)?
- Υπάρχει πνευμοθώρακας?

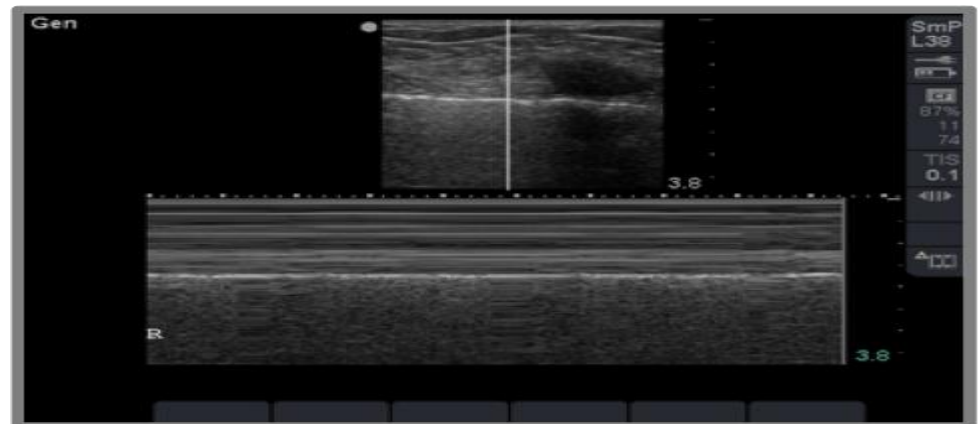


RULES IN NOT OUT

FAST



E-FAST



Γιατί e-FAST??

- 20-43% των ασθενών με σοβαρό τραύμα κοιλίας έχουν αρχικά φυσιολογική κλινική εξέταση
- Ευαισθησία 86-99% και ειδικότητα 90-99%

Γιατί e-FAST??

Πλεονεκτήματα

- Παρά την κλίνη
- Από τον θεράποντα ιατρό
- Μη επεμβατική
- Επαναληψιμότητα

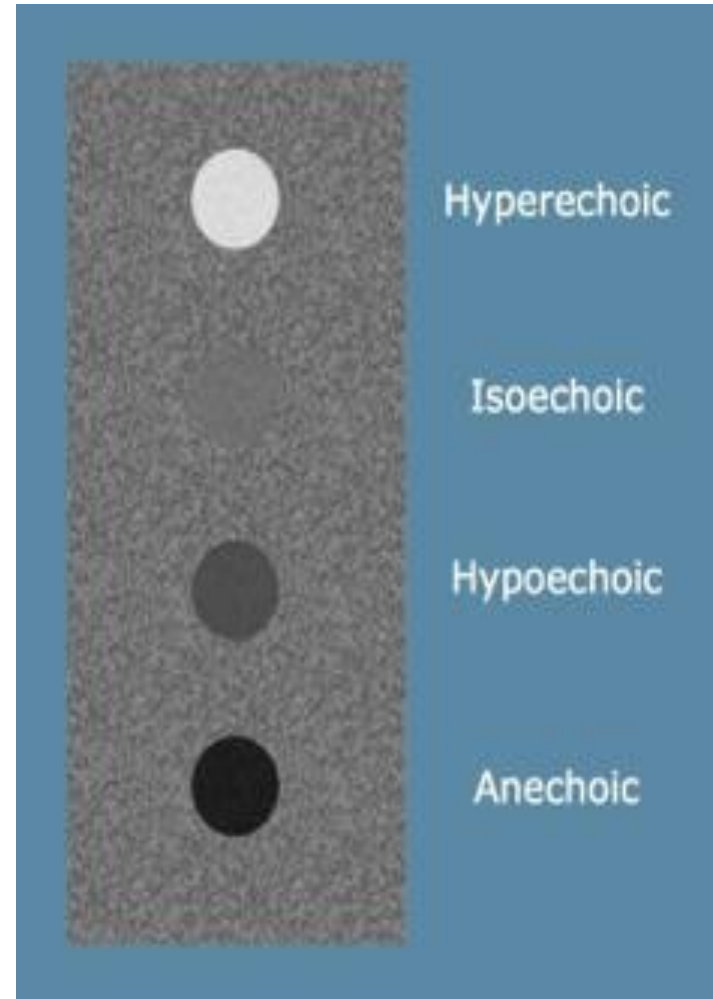
Μειονεκτήματα

- Δεν ανιχνεύει το σημείο τραυματισμού
- Εξαρτάται από τον χειριστή
- Δεν ανιχνεύει ρήξη κοίλου σπλάχνου, συμπαγών οργάνων ή οπισθοπεριτοναϊκή αιμορραγία
- Παχυσαρκία, αεροπλήθεια, υποδόριο εμφύσημα, πόνος περιορίζουν την εξέταση

Γιατί e-FAST??

	Sensitivity	Diagnostic Ability	Ease / Speed	Safety	Repeatability
Clinical Examination	++	+	+++	+++	+++
DPL	+++	+	+	++	+
CT	+++	+++	++	++	++
FAST	+++	++	+++	+++	+++

Βασικές αρχές υπερηχοτομογραφίας



Βασικές αρχές

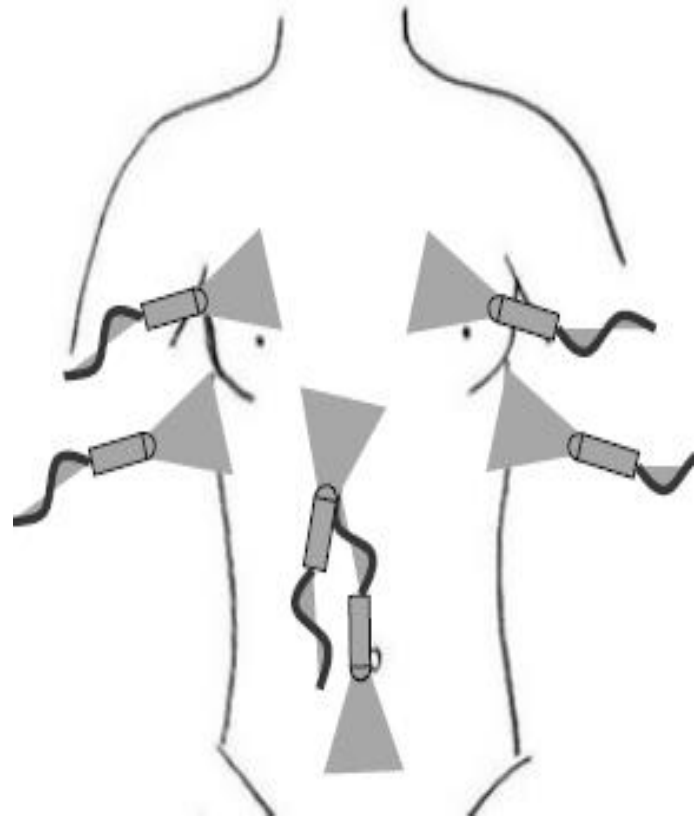
- (+) για ελεύθερο υγρό = (+) FAST
- (+) σε >100-250 ml υγρού



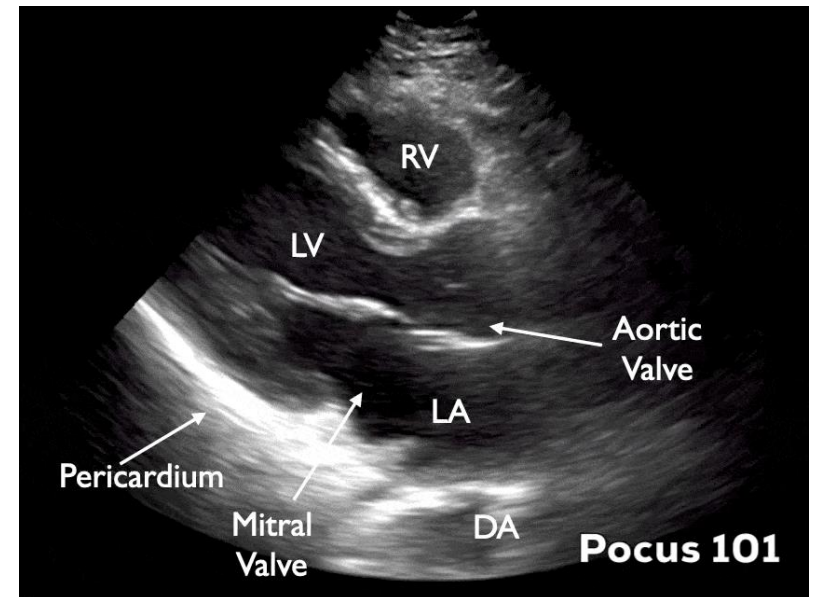
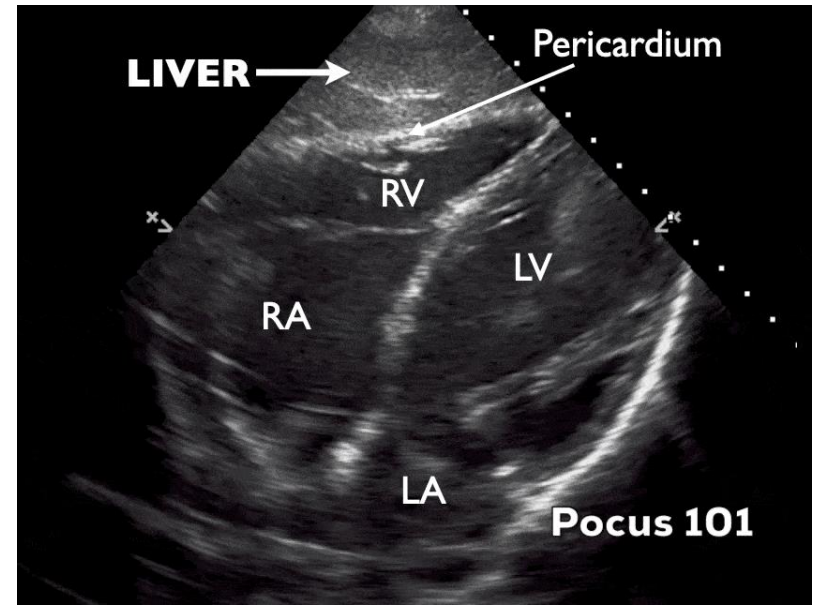
Fluid is Formless and Shapeless

Τεχνική

- Περικάρδιο
- Δεξί υποχόνδριο
- Αριστερό υποχόνδριο
- Υπερηβική περιοχή
- Θώρακας

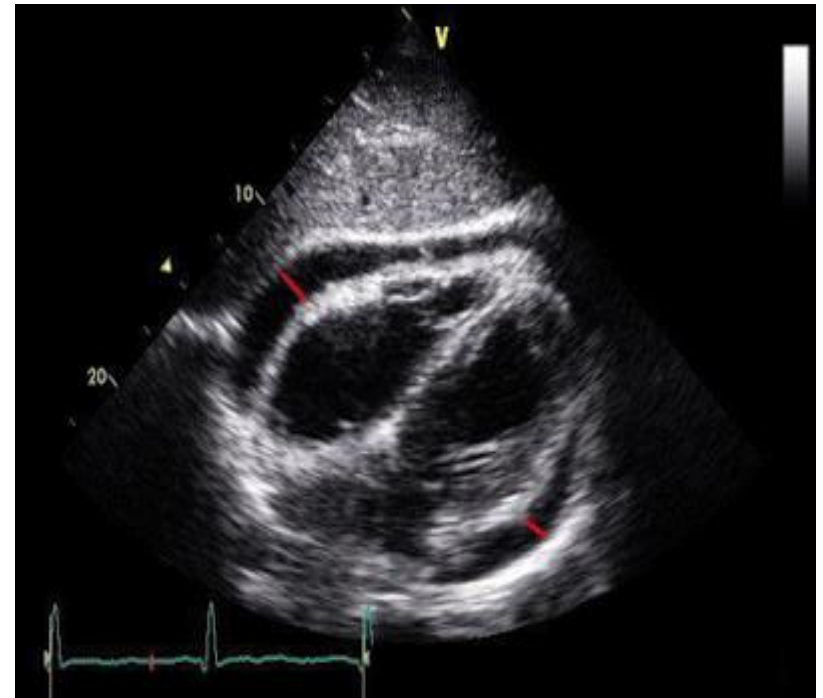


περικάρδιο



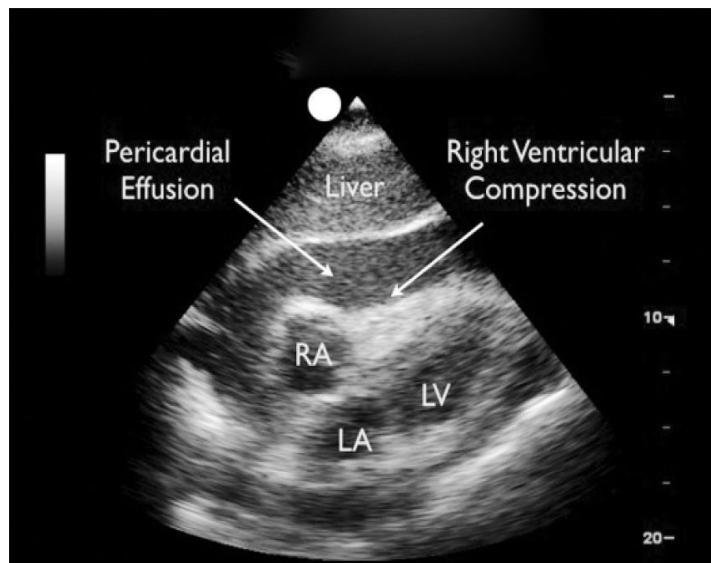
περικάρδιο

- Ήπαρ: ακουστικό παράθυρο
- Απεικόνιση πρόσθιου και οπίσθιου περικαρδίου
- Εναλλακτικά: παραστερνική λήψη

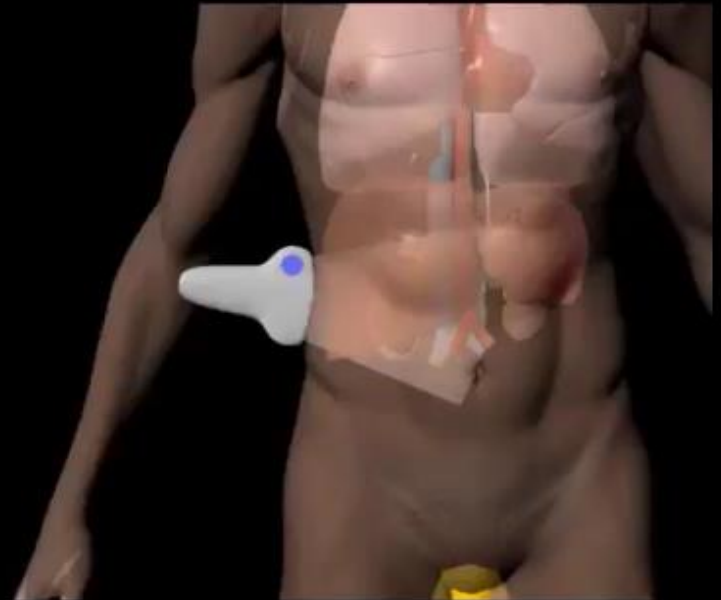
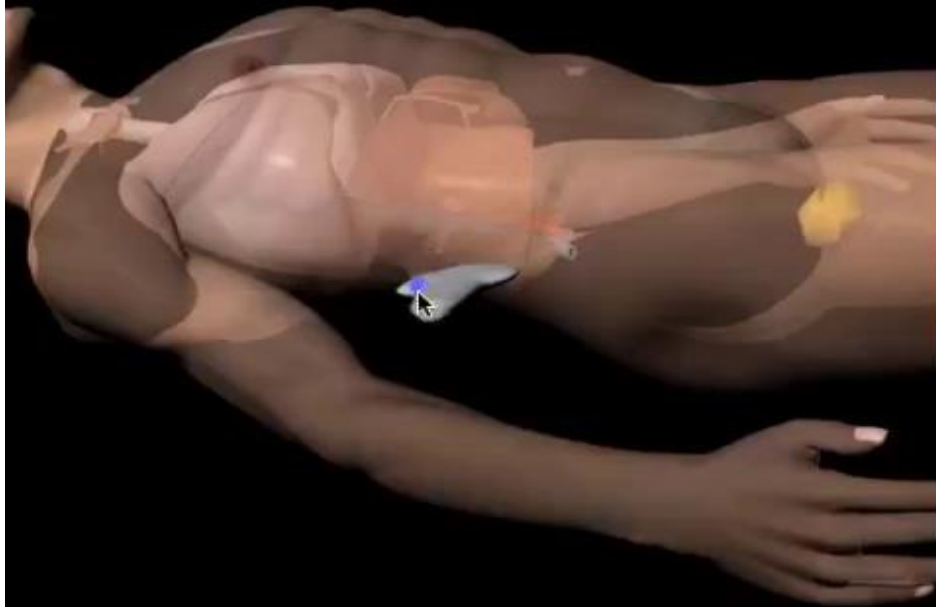




επιπλωματισμός

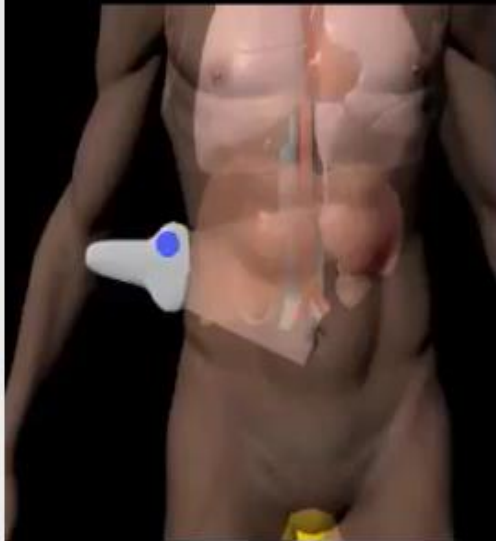


Perihepatic Window



Transducer placed between 8th and 11th ribs with transducer indicator directed toward the patient's axilla in oblique plane at mid-axillary line

Perihepatic Window



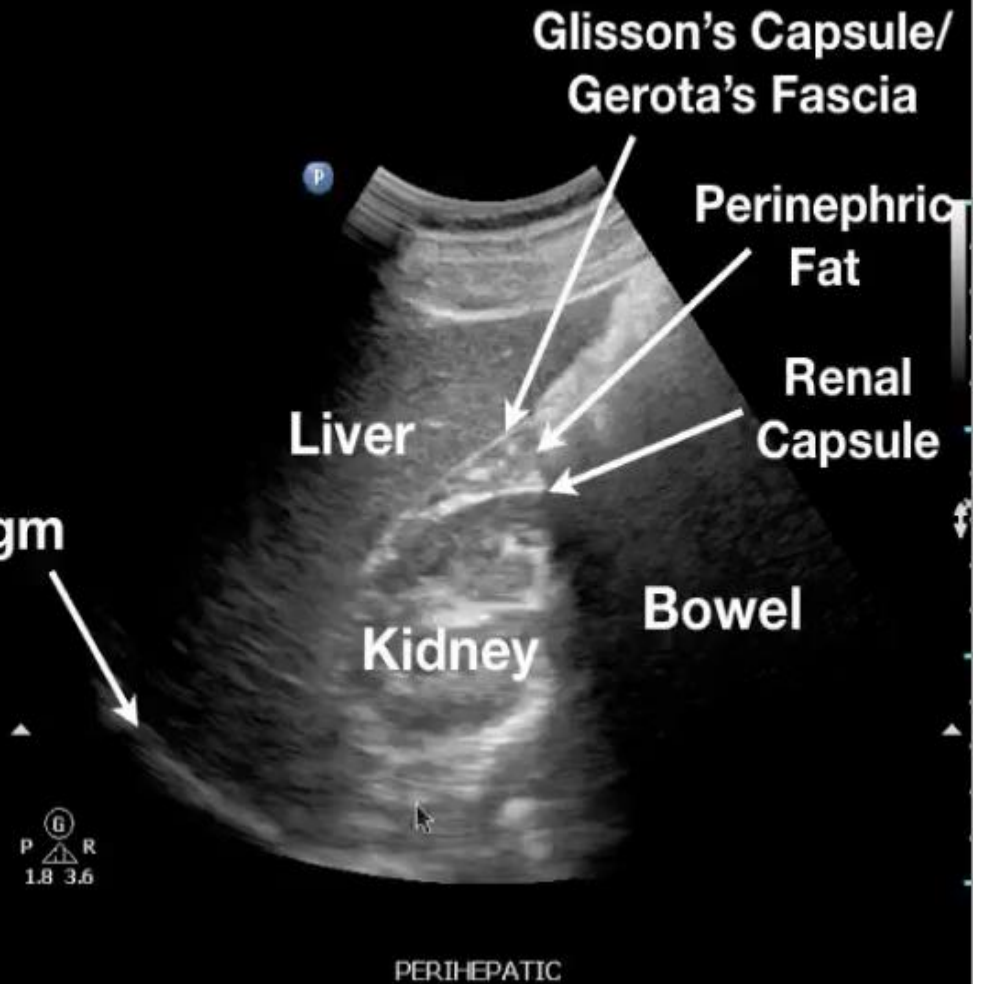
Abd Gen
C5-1
34Hz
15cm

2D
HGen
Gn 60
C 56
3/3/3

Diaphragm

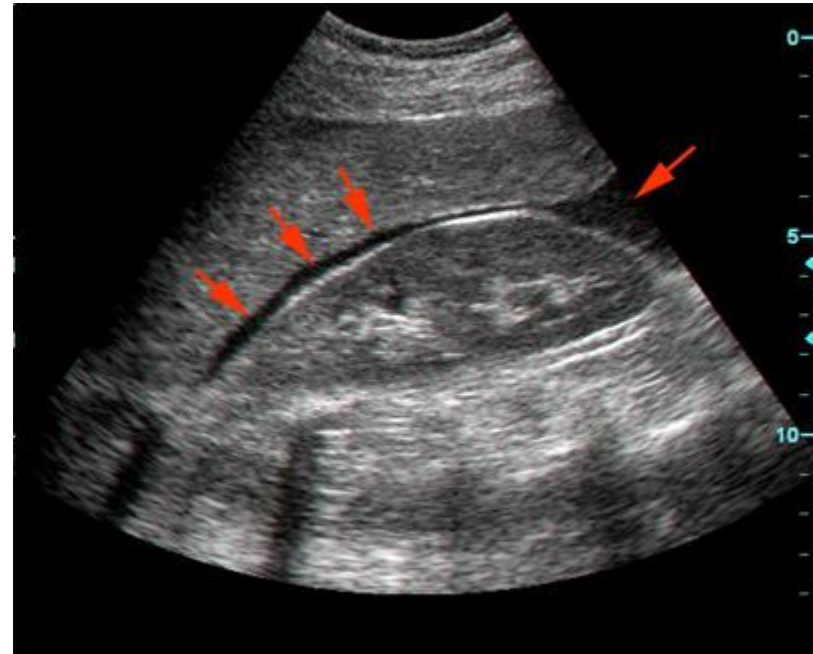


P R
1.8 3.6



Δεξί υποχόνδριο

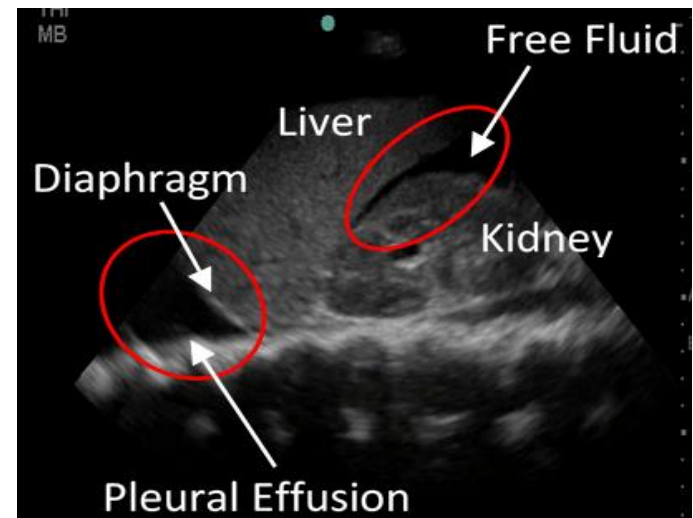
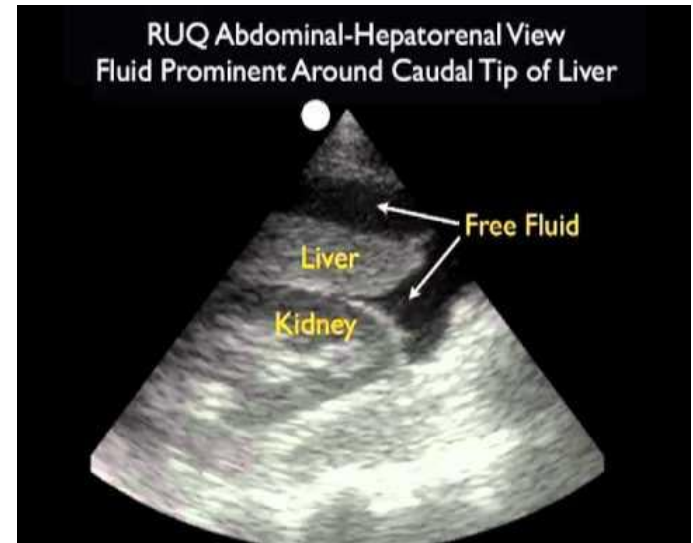
Ο χώρος του Morrison είναι η πιο ευαίσθητη περιοχή για την παρουσία ενδοπεριτοναικού υγρού



DON'T FORGET!

Απεικόνιση διαφράγματος,
κατώτερου πόλου νεφρού,
κορυφής ήπατος

Έλεγχος άνωθεν του
διαφράγματος (δεξί
ημιθωράκιο) για ύπαρξη
συλλογής υγρού

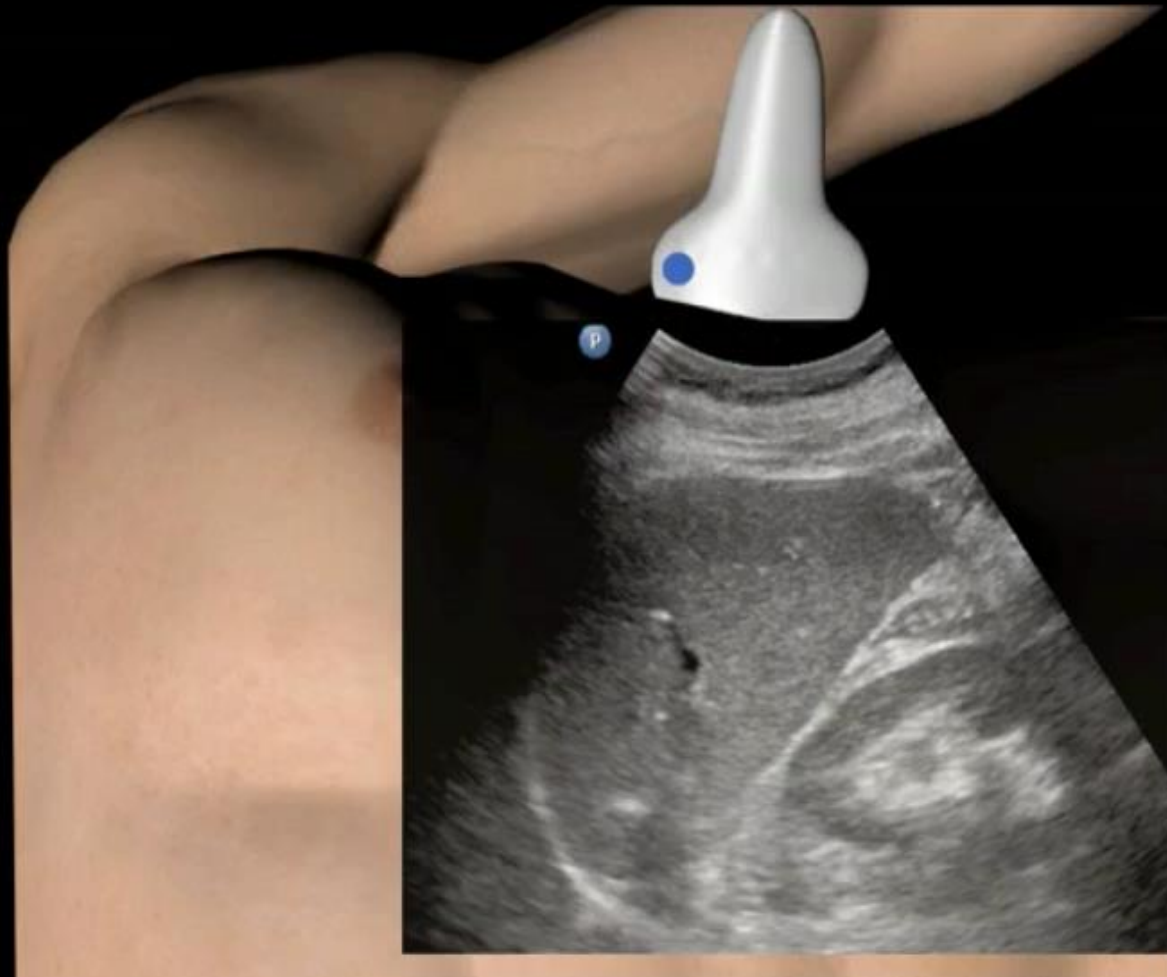


Perisplenic Window



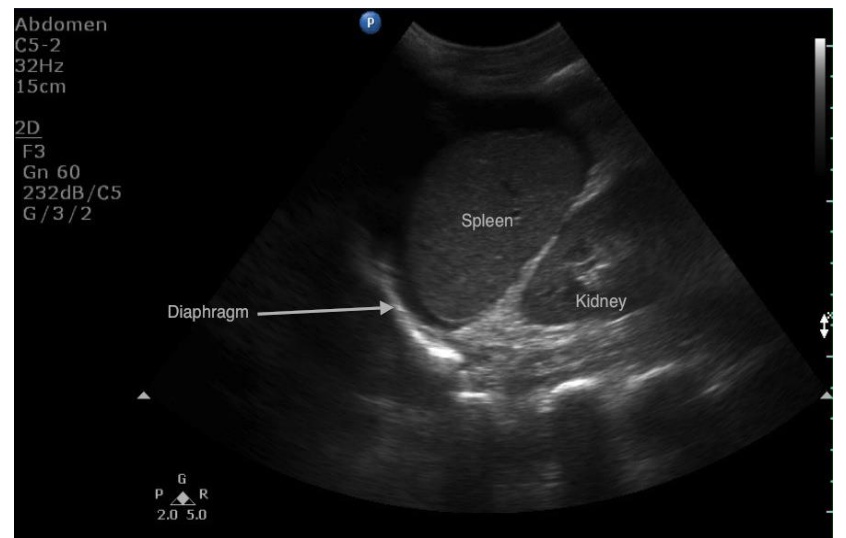
Transducer placed between 8th and 11th ribs with transducer indicator toward the patient's axilla in oblique plane at posterior axillary line

Perisplenic Window



Αριστερό υποχόνδριο

Παρουσία ελεύθερου
υγρού=σοβαρό
shock!!!



DON'T FORGET!

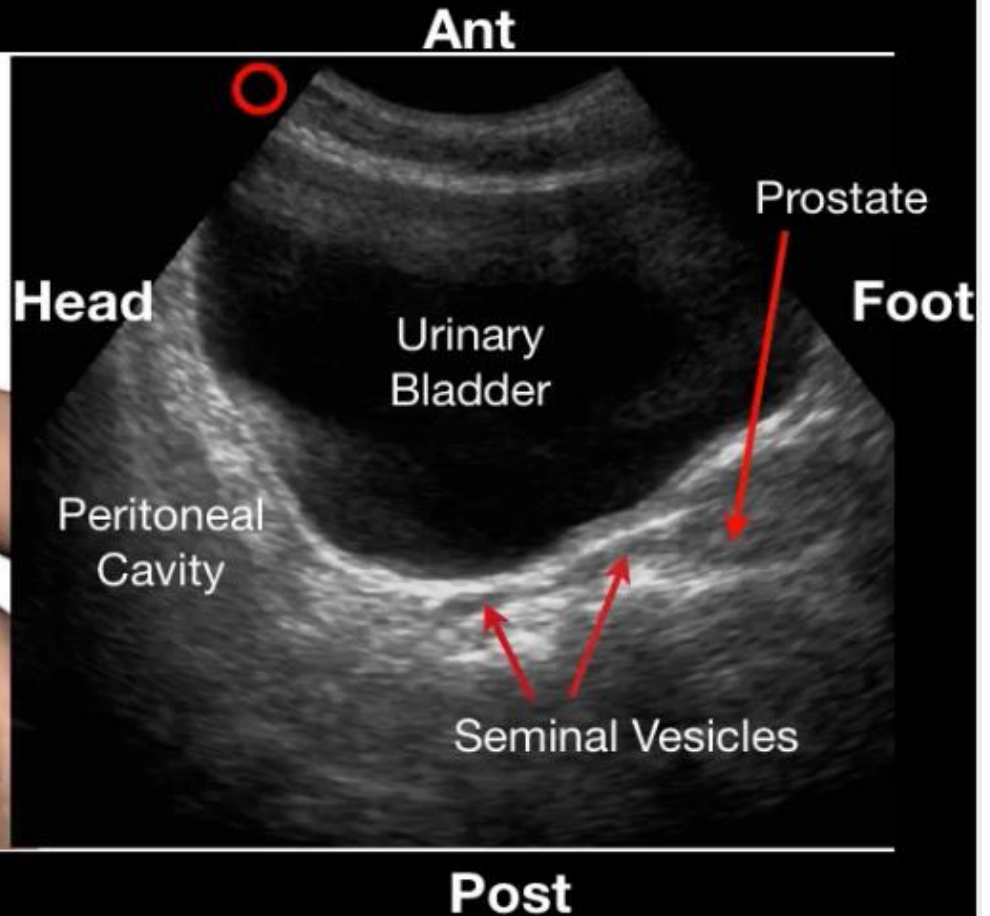
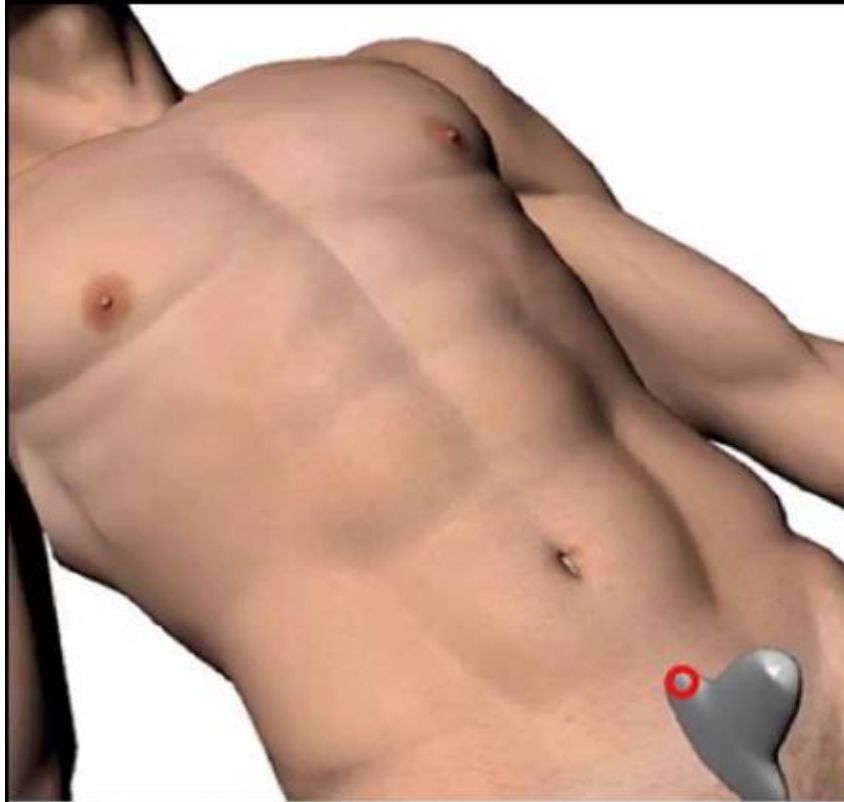
- Απεικόνιση διαφράγματος, κατώτερου πόλου νεφρού, ολόκληρου σπλήνα
- Έλεγχος άνωθεν του διαφράγματος (αριστερό ημιθωράκιο) για ύπαρξη συλλογής υγρού



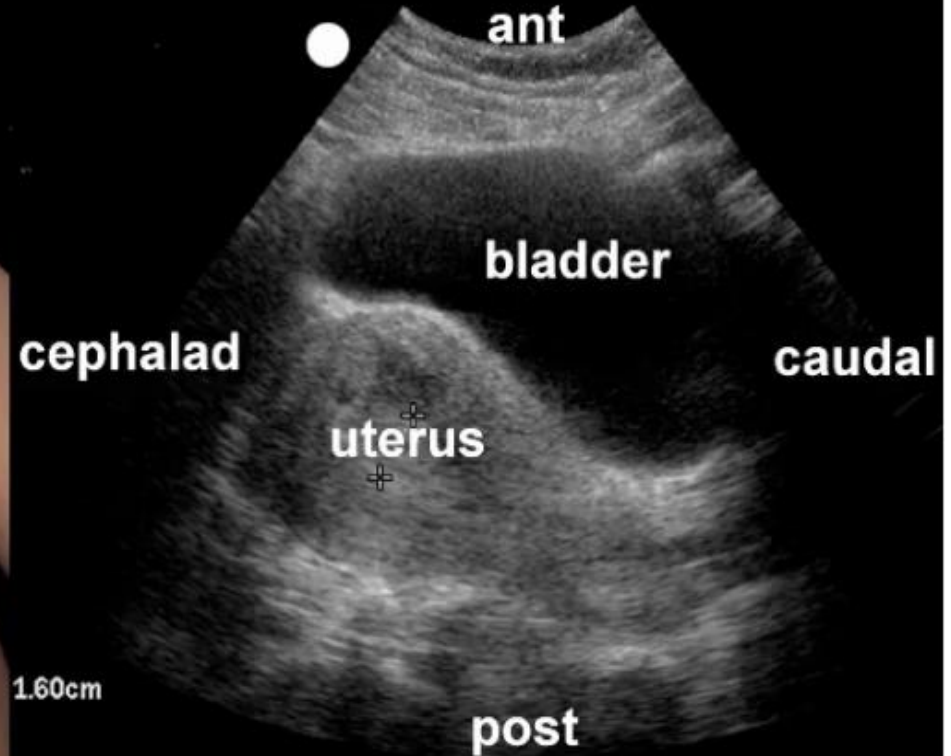
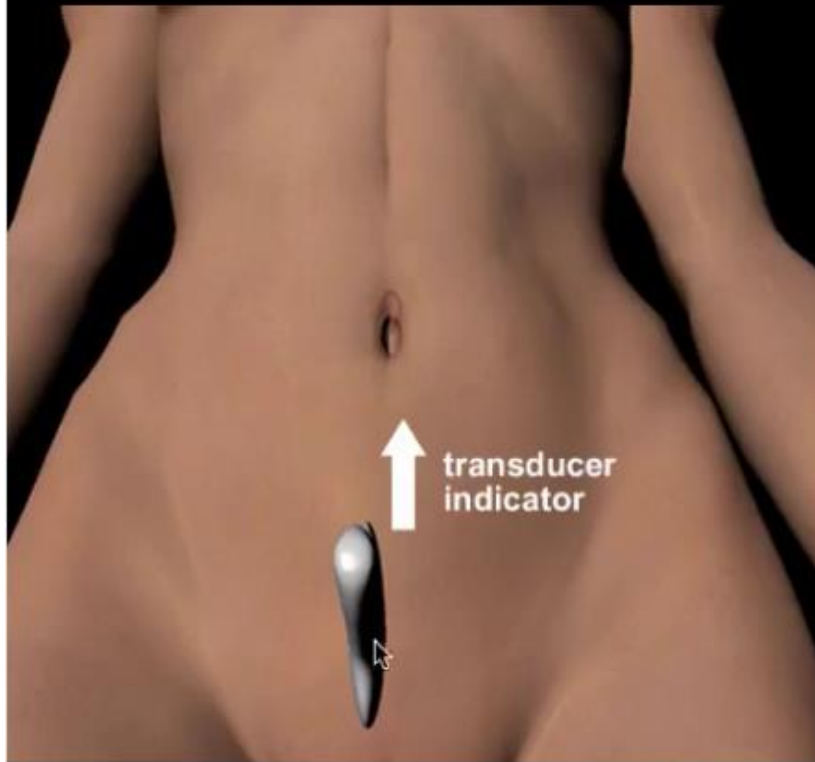




Pelvic Window (Male)

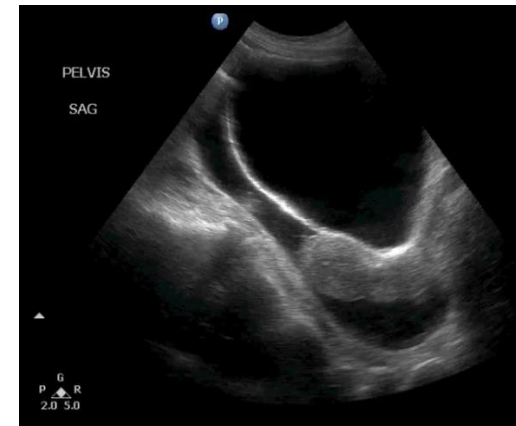
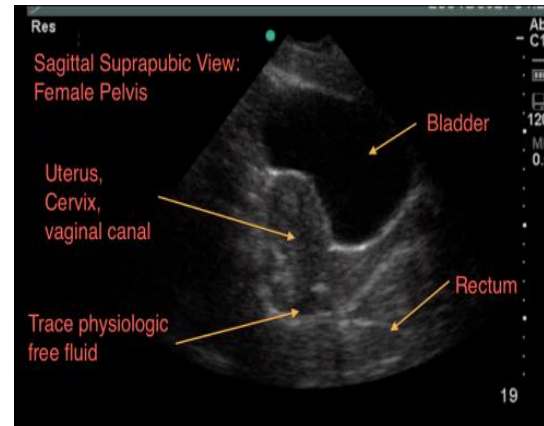


Pelvic Window: Female

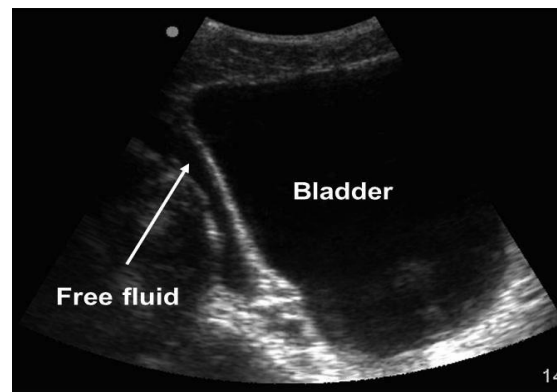


Πύελος-επιμήκης λήψη

Γυναίκα: συλλογή
υγρού πίσω από
τη μήτρα
(δουγλάσειος
χώρος)

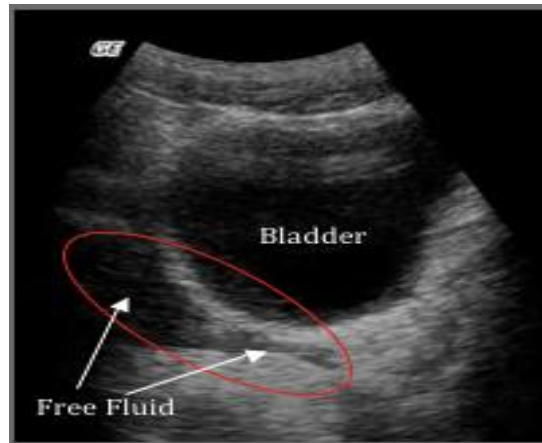
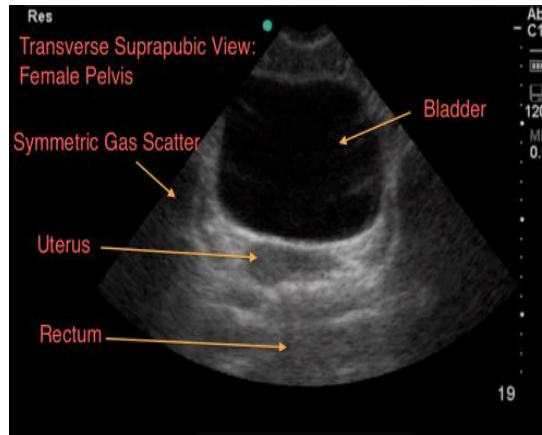


Άνδρας: συλλογή
υγρού στο οπίσθιο
τοίχωμα της
ουρ.κύστης

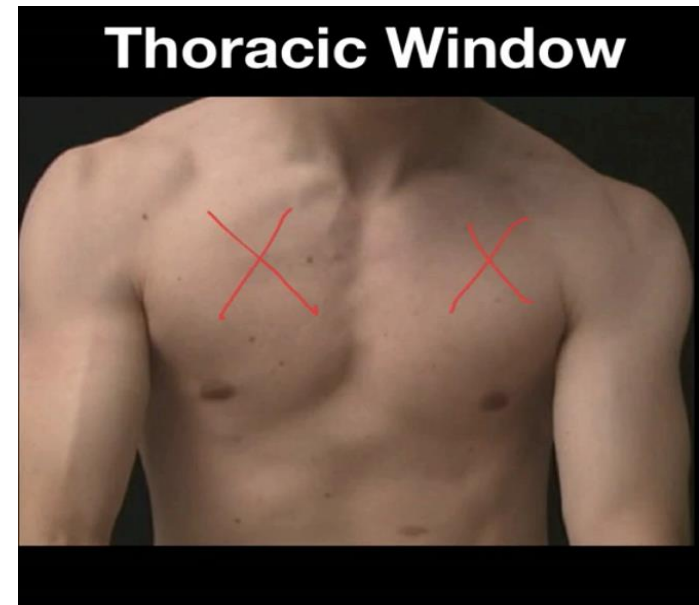
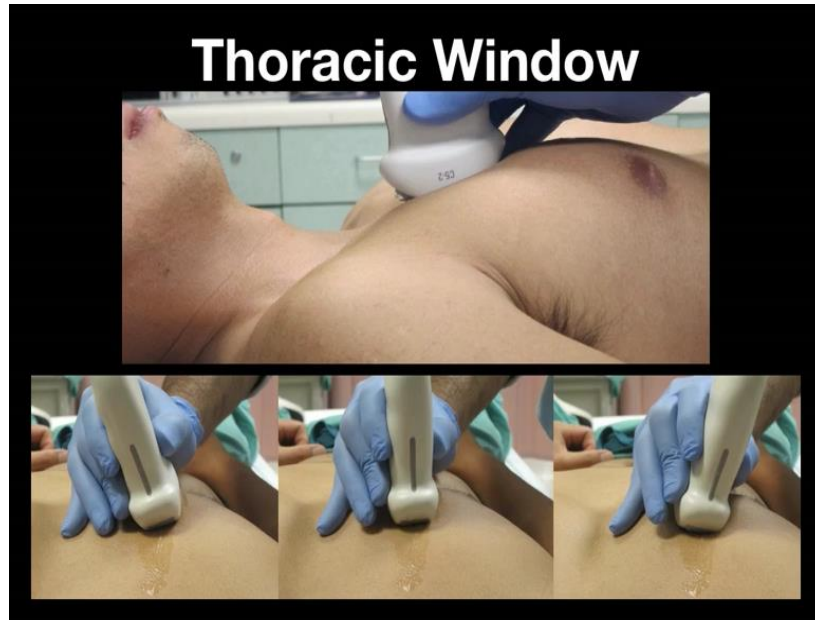


Πύελος-εγκάρσια λήψη

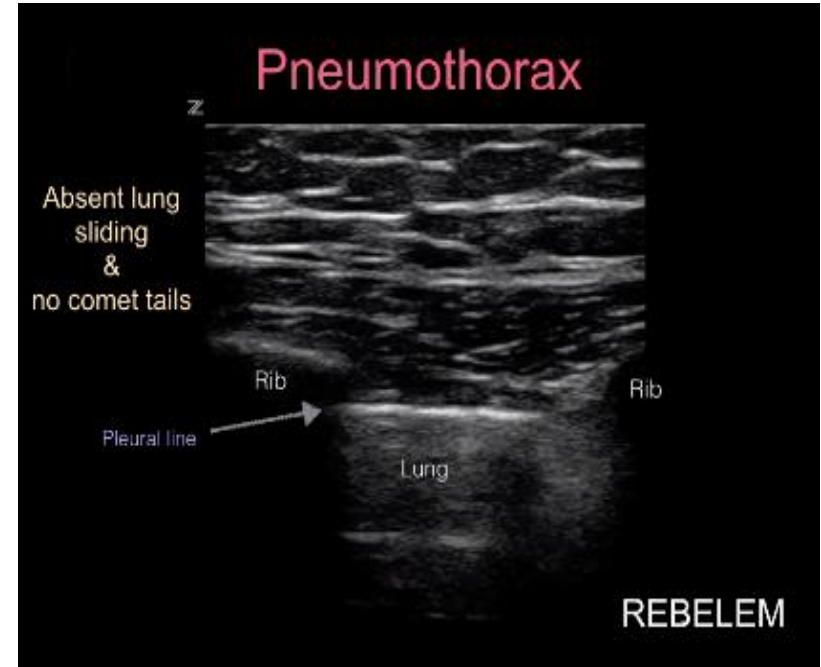
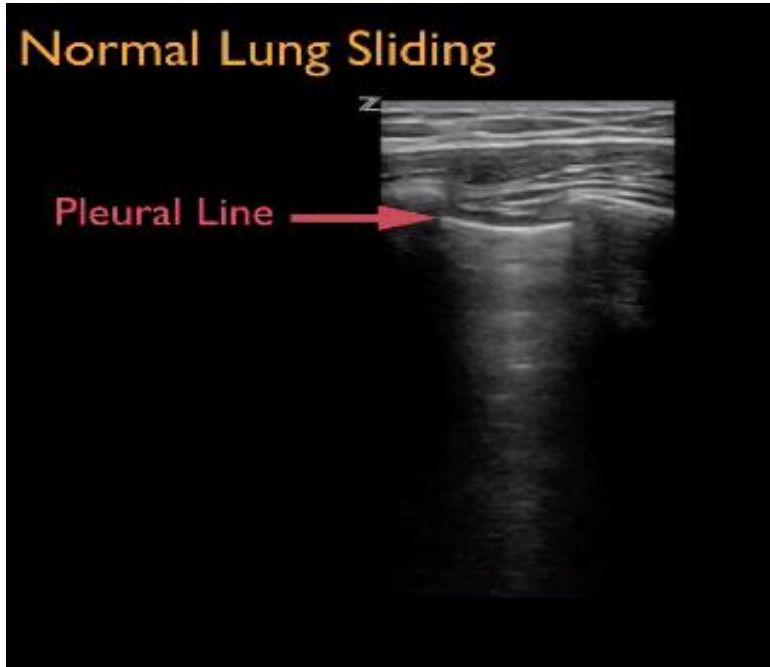
- Συλλογή υγρού θα ανιχνευθεί πίσω από την ουρ.κύστη ή τη μήτρα και στα πλάγια, στις γωνίες μιας γεμάτης ουρ.κύστης
- **ΠΡΟΣΟΧΗ:** στις γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας, μικρή συλλογή υγρού είναι φυσιολογικό εύρημα)



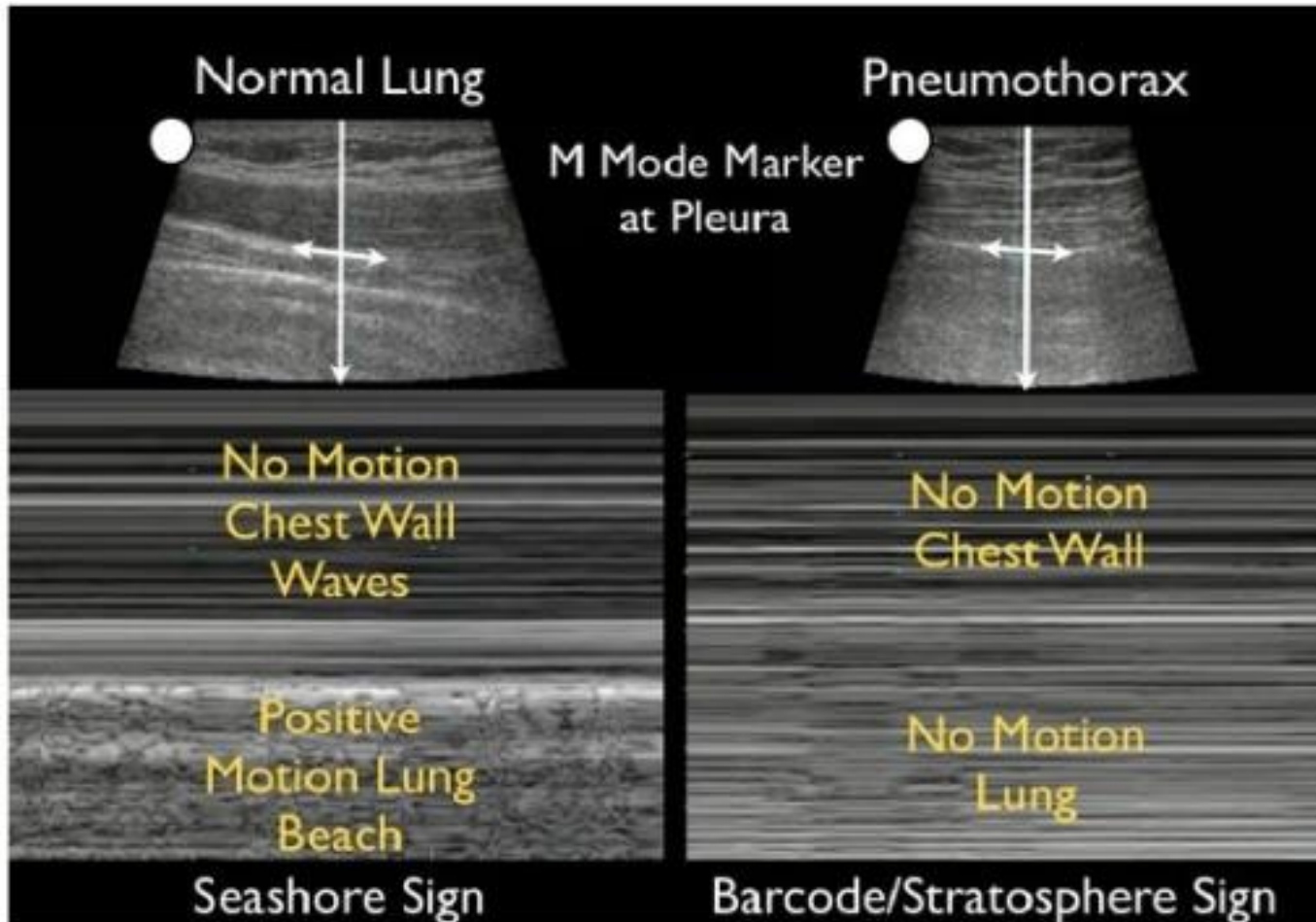
Ε-FAST πνευμοθώρακας



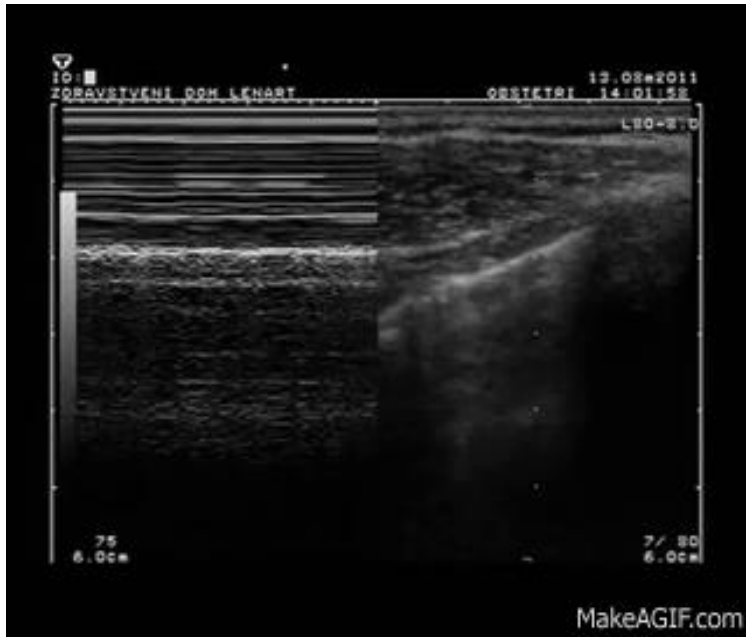
Ε-FAST πνευμοθώρακας



E-FAST πνευμοθώρακας



Ε-FAST πνευμοθώρακας





Απουσία lung sliding θέτει υποψία πνευμοθώρακα αλλά μπορεί να είναι

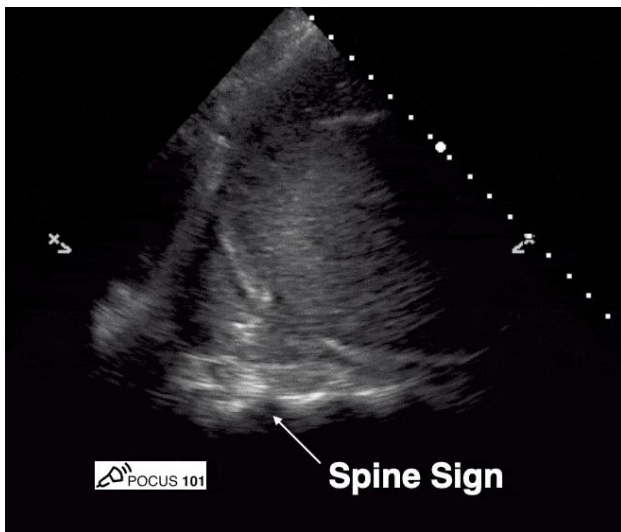
- Διασωλήνωση κύριου βρόγχου
- Ανεπαρκής αερισμός (διασωληνωμένος)
- Υποδόριο εμφύσημα
- Εμφυσηματικές κύστεις
- Πνευμονική ίνωση
- Πλευρόδεση

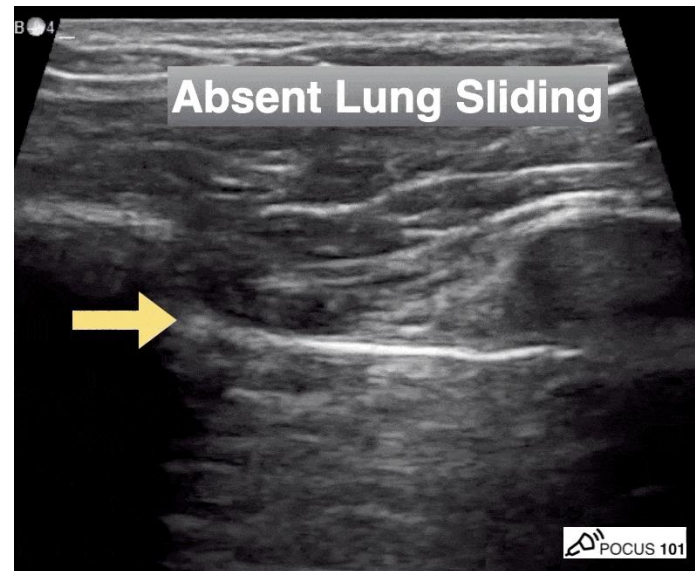
ερμηνεία

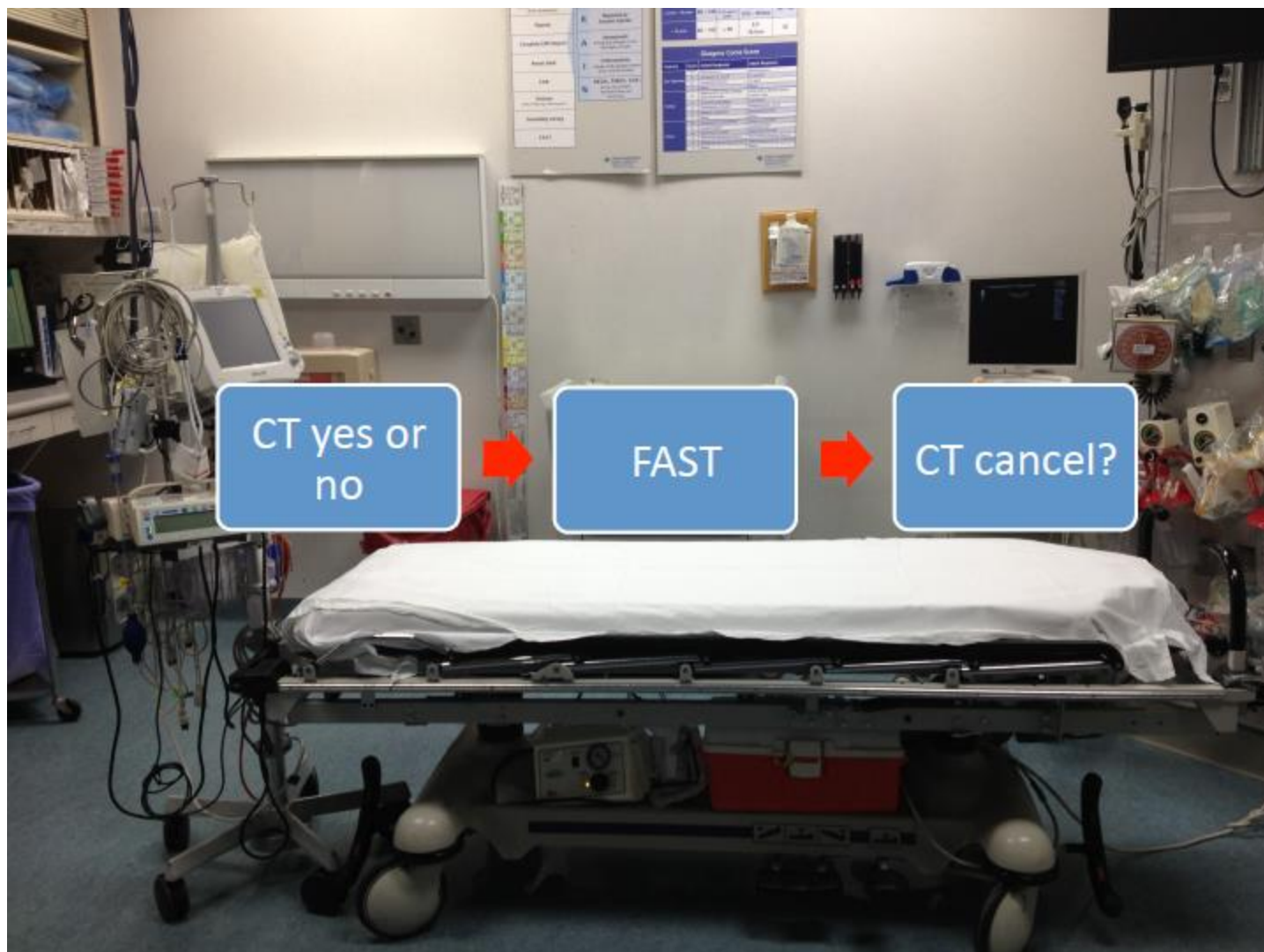
ΘΕΤΙΚΟ: παρουσία υγρού σε οποιαδήποτε λήψη

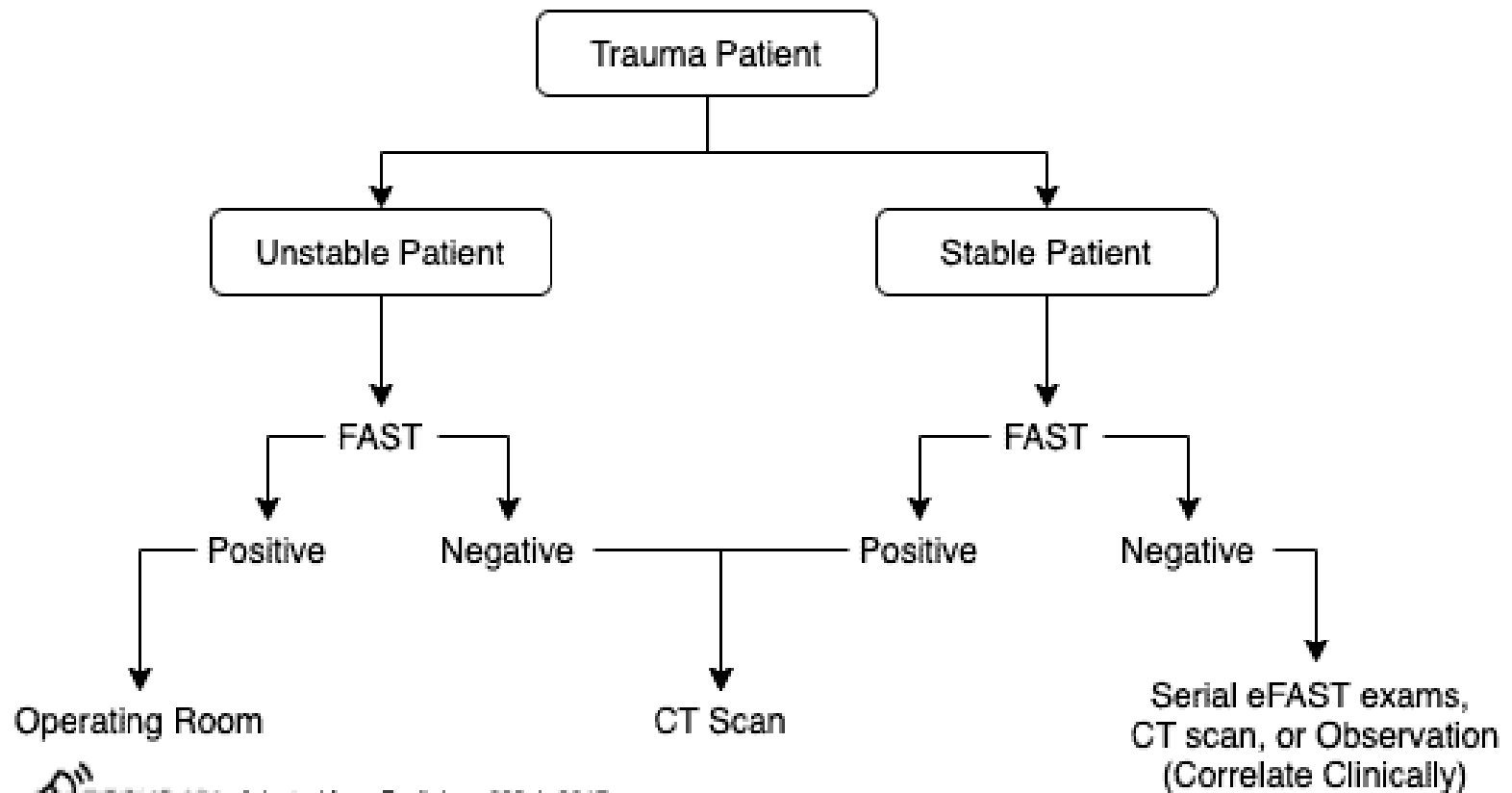
ΑΡΝΗΤΙΚΟ: απουσία υγρού σε όλες τις λήψεις

ΧΩΡΙΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: ανεπαρκής εικόνα σε
οποιαδήποτε λήψη









Πόση εκπαίδευση απαιτείται?

- Το 95% των εκπαιδευτικών προγραμμάτων επείγουσας ιατρικής συμπεριλαμβάνει την εκπαίδευση στον υπέρηχο ως προαπαιτούμενο για τη λήψη ειδικότητας
- Δεν υπάρχει σταθερό εκπαιδευτικό πρότυπο
- Εξαρτάται από τον αριθμό των εφαρμογών/κέντρο
- Γενικά: 40 διδακτικές ώρες, 150 εξετάσεις, 25-50/εφαρμογή
- **FAST: 16ωρη εκπαίδευση, 25-50 εξετάσεις, 50%(+)**

ACEP/SAEM Policy Statement 2008
Acad Emerg Med 2000

Table 2. Minimum Number of Examinations to Obtain Basic Skill Competency

Type of Sonographic Examination	Minimum No. of Examinations	No. of Examinations With Pathologic Findings
Aorta	25	2
Biliary	30	10
Cardiac	25	5
FAST	25	5
Obstetric	25	10
Renal	25	5
Vascular (DVT, lines)	25	25 (DVT or line placement)
Miscellaneous procedures (eg, paracentesis)	25	NA

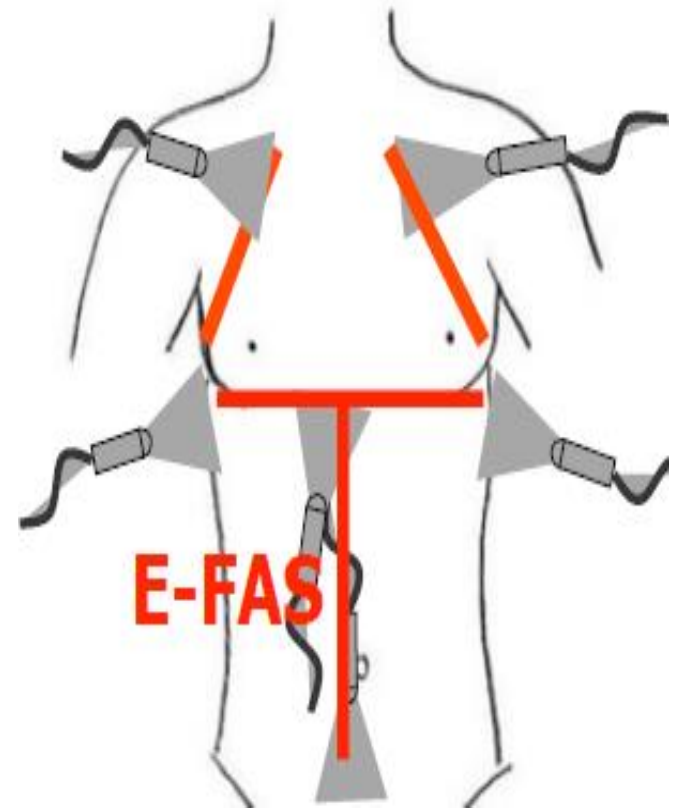
DVT indicates deep venous thrombosis; FAST, focused assessment with sonography for trauma; and NA, not applicable.

J Ultrasound Med 2012; 31:515-521

- Το FAST δεν υποκαθιστά την CT, η οποία δίνει πολύ πιο συγκεκριμένες πληροφορίες για την κατάσταση του ασθενούς.
- **Αιμοδυναμικά σταθερός ασθενής με θετικό FAST** πρέπει να υποβάλλεται σε CT για να εντοπιστούν οι βλάβες στην περιτοναϊκή κοιλότητα και να δοθούν στον χειρουργό όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες.
- **Θετικό FAST σε αιμοδυναμικά ασταθή** ασθενή μπορεί να οδηγήσει τον ασθενή απ' ευθείας στο χειρουργείο, ανάλογα με την εμπειρία του χειρουργού και με το πόσο ισχυρή είναι η πεποίθηση ότι το αίμα δεν προέρχεται από την πύελο.

Συμπέρασμα

- Συλλογή αίματος στην κοιλιά, πύελο
- Αιμοπερικάρδιο
- Αιμοθώρακα
- Αποκλεισμό πνευμοθώρακα
- Ανιχνεύσουμε επαπειλούμενο shock
- Triage (μαζική καταστροφή)



Συμπέρασμα



Το e-FAST είναι μια εξέταση

- ταχεία
- ακριβής
- ασφαλής
- Επαναληψιμότητα

Όμως....

εξαρτάται από τον χειριστή
(ψευδώς θετικά και
ψευδώς αρνητικά
ευρήματα)

Colin Edwards

ΑΠ:113/78, σφ:98'

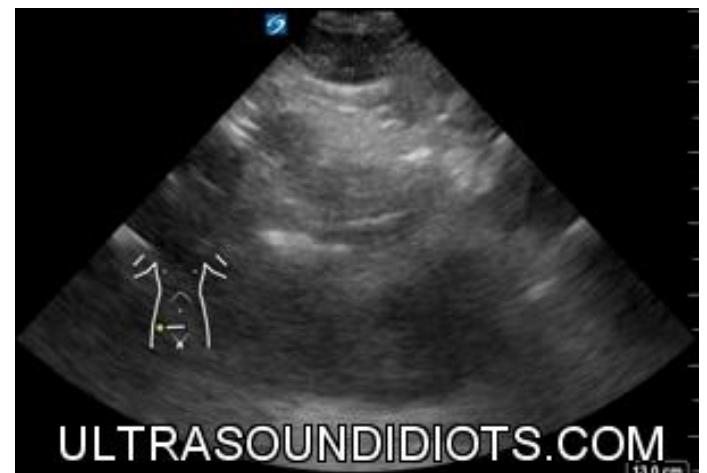
Αν:14', SpO2:99%

T:36.6°C

A/E: GCS 15/15,
χωρίς ιδιαίτερα
ευρήματα



[Malaysian Grand Prix](#), October 2011





ΔΕ ΠΝΕΥΜΟΝΑΣ



ΑΡ ΠΝΕΥΜΟΝΑΣ

Marco Simoncelli

ΑΠ:75/55,σφ:160'

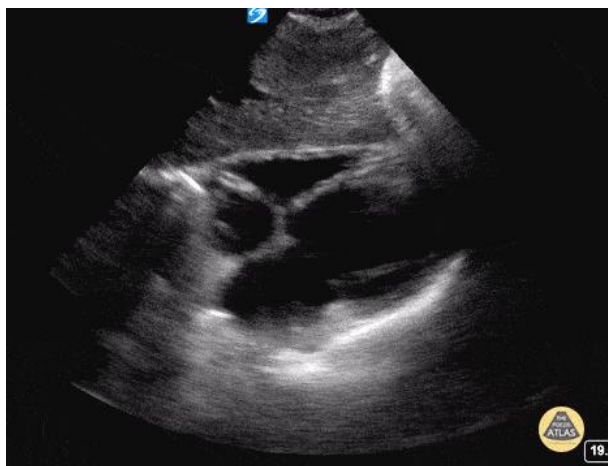
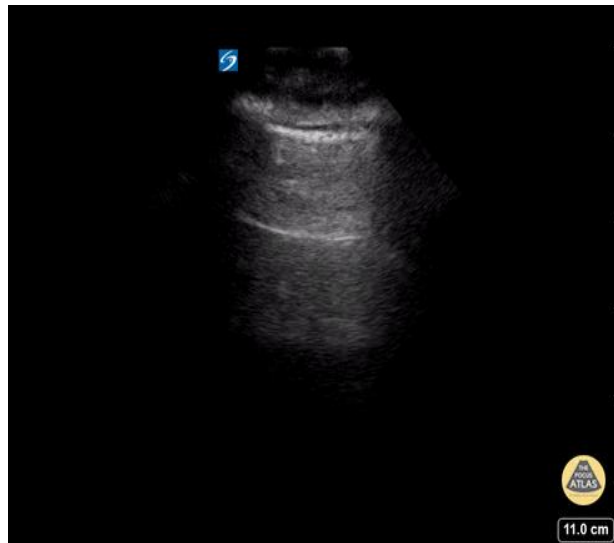
Αν:35' SpO2:84%

T: 35.6°C

A/E:GCS 8/15, απουσία
αναπν. ψιθυρίσματος Δ,
διατεταμένη κοιλία

XR:πολλαπλά κατάγματα
πλευρών Δ





The bottom line

- Ultrasound has revolutionized the care of traumatic injuries.
- Studies:eFAST protocol is a clinically significant adjunct in the evaluation and treatment of trauma patients.
- EAST (Eastern Association for the Surgery of Trauma) guidelines, Western Trauma Association, ATLS recommend the eFAST as the standard of care in trauma resuscitation protocols.
- eFAST has been shown to decrease time to operative intervention; patient length of stay; cost; and the rates of complications, CTs, and DPLs performed .
- As with any imaging modality though, recognize and understand its limitations.

Βιβλιογραφία

- *ACEP Trauma Ultrasound eBook (2013)*
- *ACEP Policy Statement, June 2016*
- *Acad Emerg Med* 2011 May; 18:477
- <http://www.rcem.ac.uk/RCEM>
- https://www.pocus101.com/efast-ultrasound-exam-made-easy-step-by-step-guide/#eFAST_Ultrasound_Exam_Indications

