

*Focused Assessment with
Sonography for Trauma
(FAST)*

Dr R. Arafat

Date generale

- Dezvoltată în Europa în 1980
- Primele studii în SUA de către chirurgii traumatologi^{1,2}
 - Sensibilitate aprox 80 %
 - Specificitate 95.6 – 99.7%
- Studii ulterioare ale medicilor de urgență³
 - Sensibilitate 90 %
 - Specificitate 99%
 - Acuratețe 99%

¹ Rozycki GS, et al. J Trauma 1993

² Rozycki GS, et al. J Trauma 1995

³ Ma OJ, et al J Trauma 1995

Principii

- Identificarea lichidului liber bazat pe dispoziția acestuia în recesuri declive
 - Difícil de determinat sursa hemoragiei
 - Nu întotdeauna este sânge
 - Ascită, urină, conținut intestinal sau de chist ovarian
- Sigur în detectarea colecțiilor pericardice

Lichidul peritoneal

- Sensibilitate, specificitate, acuratețe egală pentru traumatismele abdominale închise și penetrante
- Mai multe examinări sunt superioare unei singure examinări perihepatice ¹

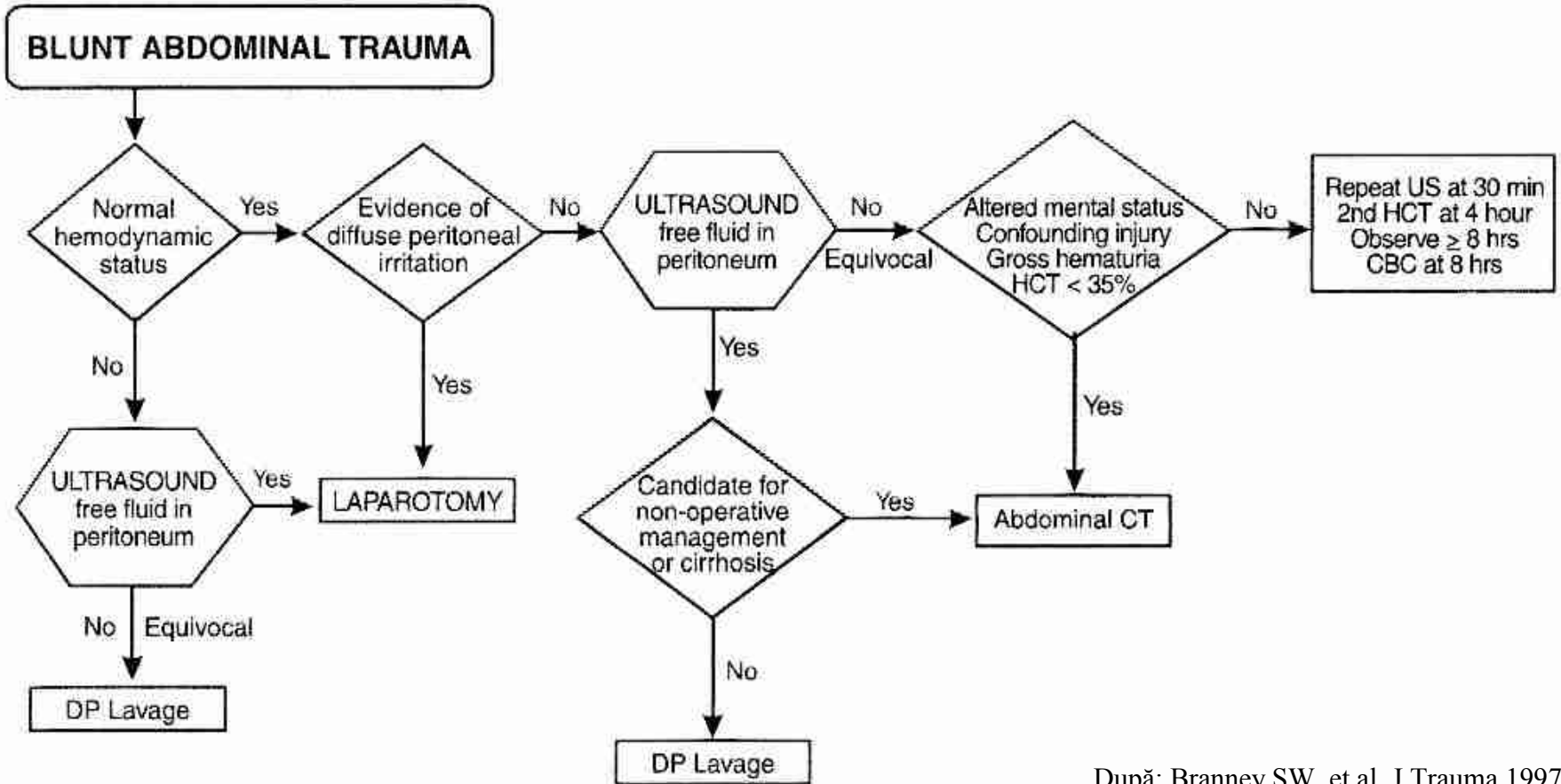
Lichidul pericardic

- Esențial în evaluarea inițială a plăgilor penetrante ale trunchiului
- Evaluarea a 261 pacienți cu traumă penetrantă¹
 - Sensibilitate 100%
 - Specificitate 96.9 %
 - Timp până la intervenția chirurgicală: 12.1 +/- 5.9 min

Indicații

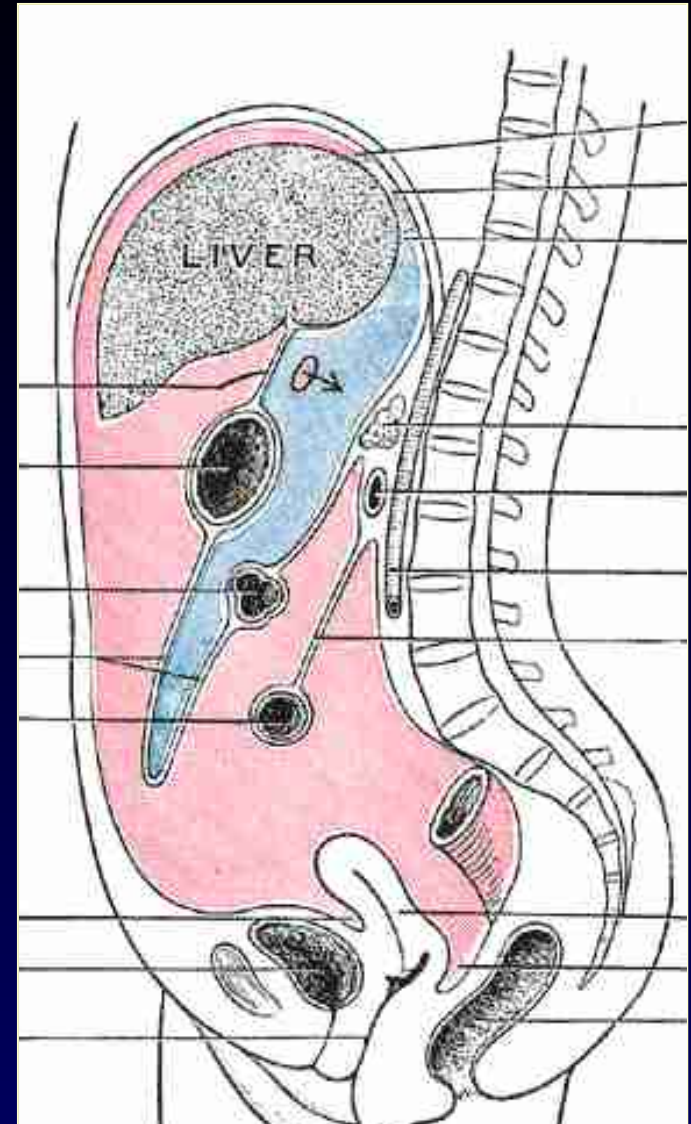
- Traumatisme închise sau penetrante ale trunchiului
- Traumă la gravide
- Traumă la copii
- Traumatisme subacute (recente) la nivelul trunchiului
- Femei tinere cu durere abdominala și hipotensiune (suspiciune sarcină ectopică ruptă)
- Algoritme dezvoltate ca ghiduri de utilizare

Exemplu: algoritmul FAST



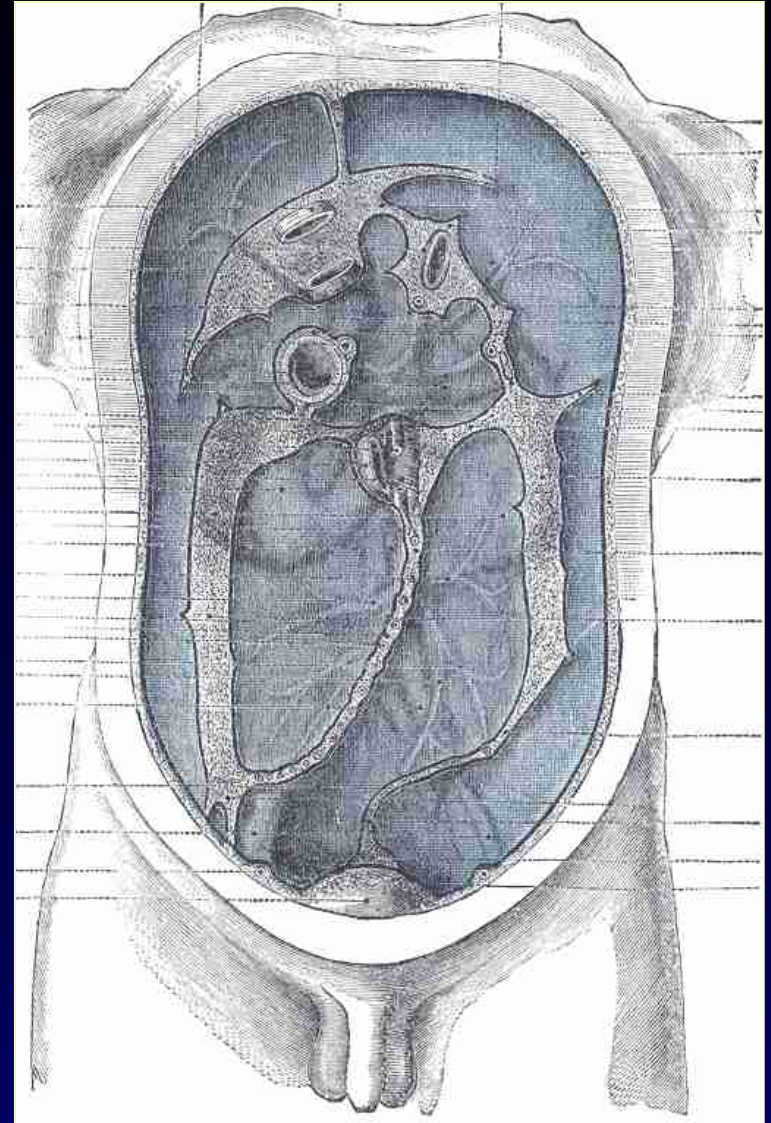
Anatomie abdominală

- Cavitatea peritoneală este divizată în marea și mica cavitate (bursa omentală)
 - Conectate prin orificiul epiploic (hiatusul Winslow)
- Marea cavitate este împărțită în compartimentul suprmezocolic și inframezocolic (pelvis)



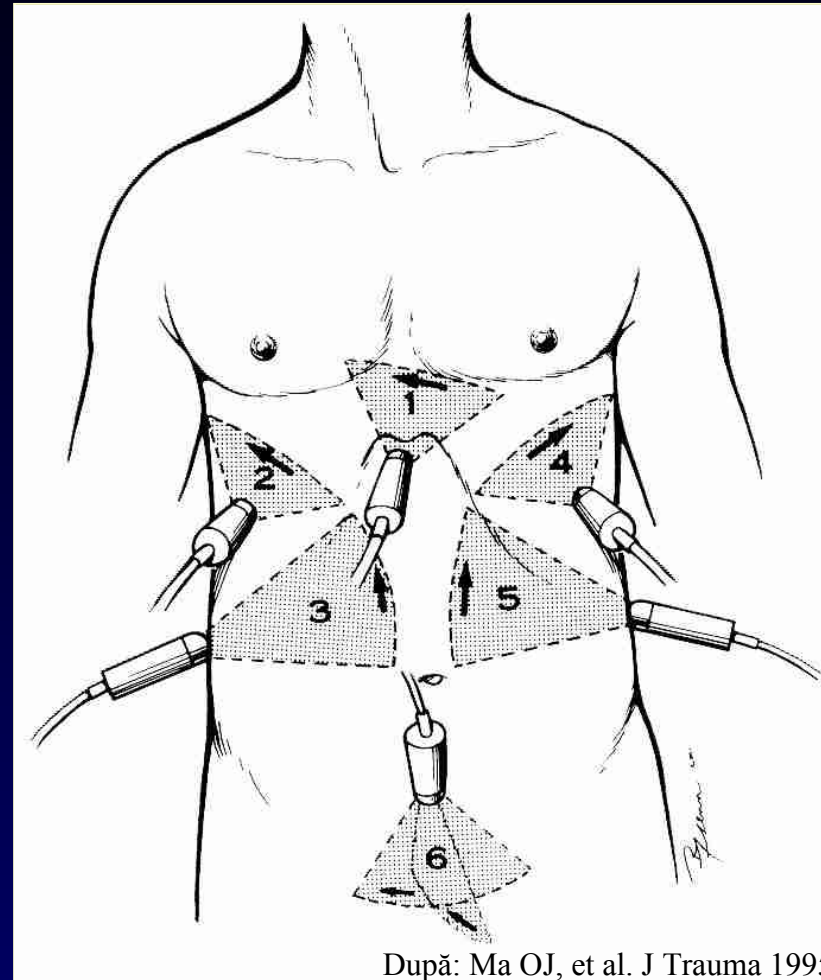
Anatomie abdominală

- Gutierele paracolice conectează spațiul virtual supravezocolic cu pelvisul
- În dreapta se conectează cu spațiul hepatorenal (spațiul Morison)
- În stânga cu spațiul subfrenic și splenorenal
 - Obstrucționat de ligamentul frenocolic



Tehnica de examinare

- Se utilizează transductor de 3.5 MHz
 - Convex sau sectorial
- minimum 4 scanări
 - Subxifoidian
 - Hipocondrul drept (HD)
 - Hipocondrul stâng (HS)
 - Suprapubian
- Întreg studiul durează < 5 minute
 - 30-60 sec pentru fiecare scanare



După: Ma OJ, et al. J Trauma 1995.

Tehnica de examinare

- Crește sensibilitatea cu:
 - Numărul scanărilor
 - Poziția Trendelenburg
 - Examinarea seriată
- Sângele este transsonic inițial
 - Poate fi detectat la mai puțin de 250 cmc intraperitoneal
 - 0.5 cm lățime (AP) ~ 500 cmc
 - Crește ecogenitatea când coagulează

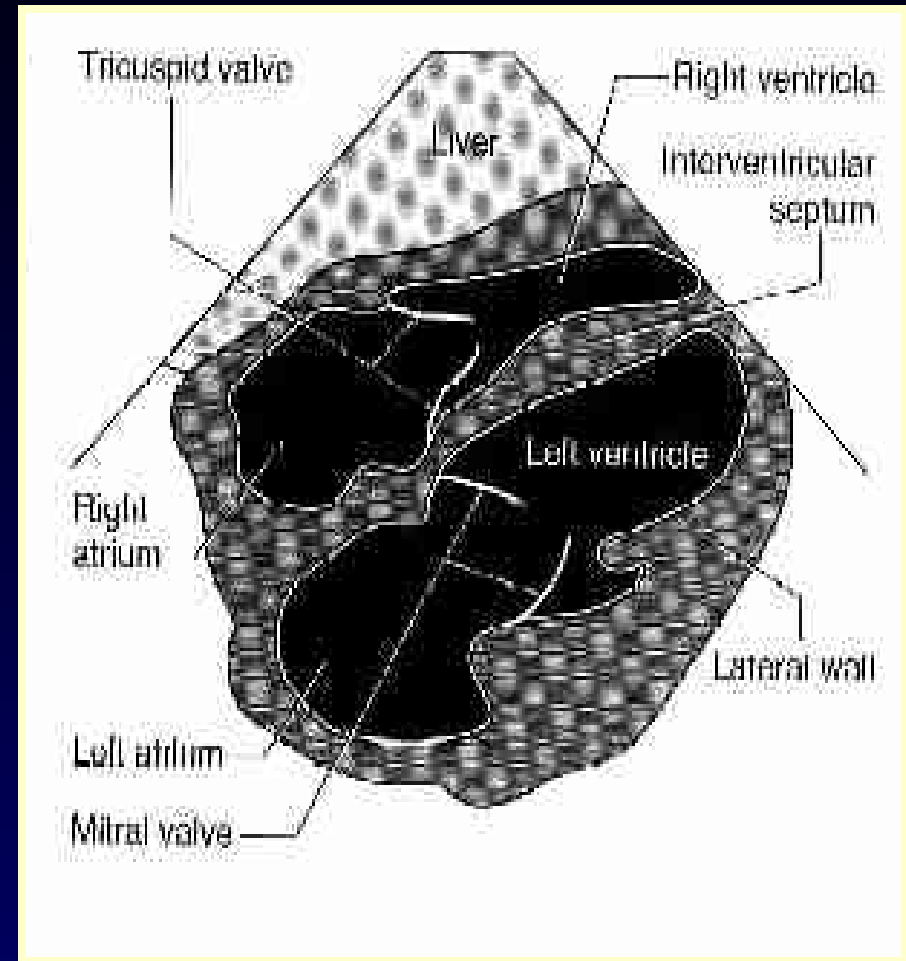
Examinarea subxifoidiană

- Transductorul plasat în plan sagital, angulat către umărul stâng
- Unghi de angulare al transductorului 15°
- Ficatul funcționează ca fereastră acustică

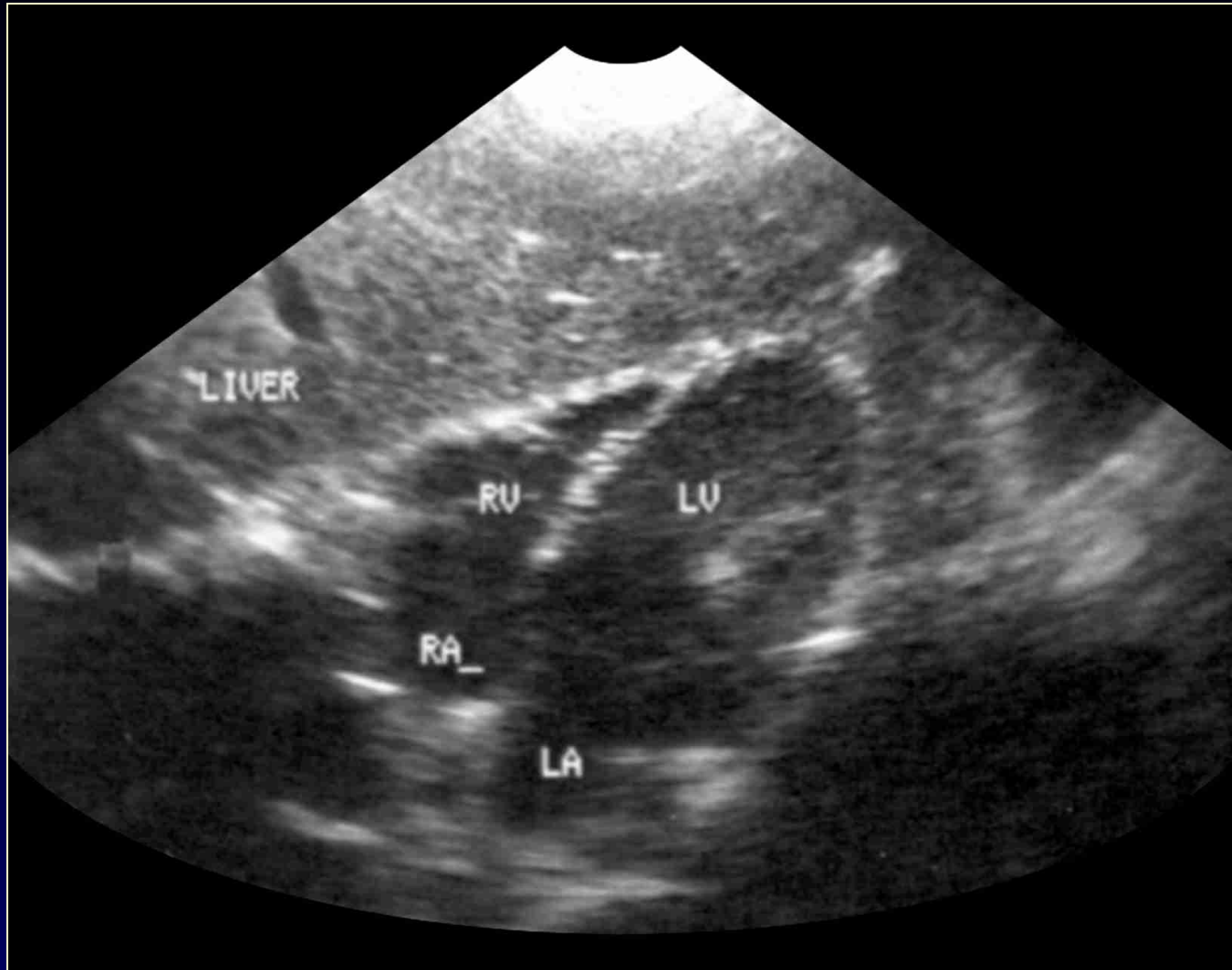


Examinarea subxifoidiană

- Aria majoră de interes este pericardul anterior
 - Interfața dintre VD (ventricul drept) și ficat
- Pericardul apare hiperecogen
- Colecțiile apar anecogene



Examinarea subxifoidiană



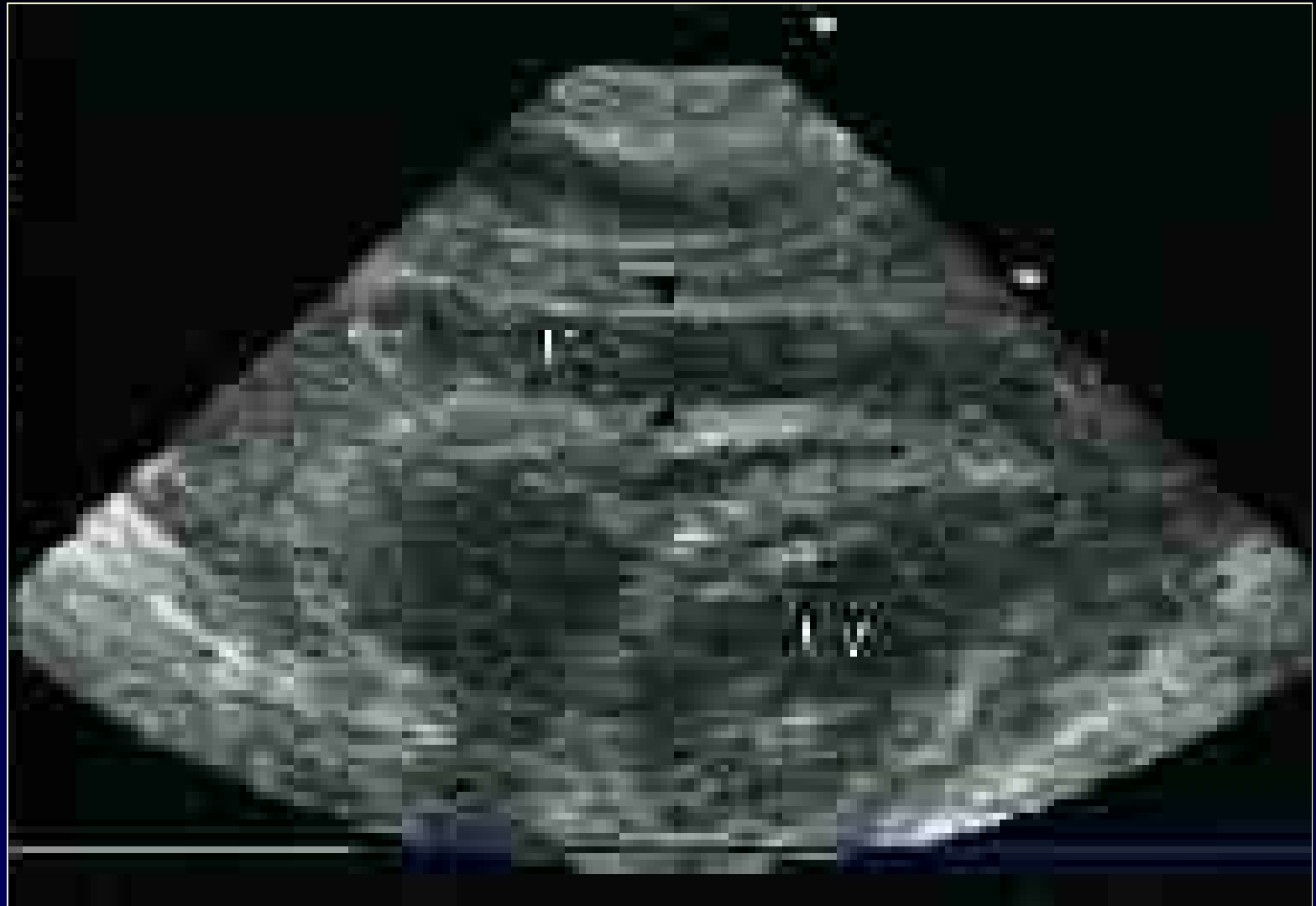
Colecție pericardică



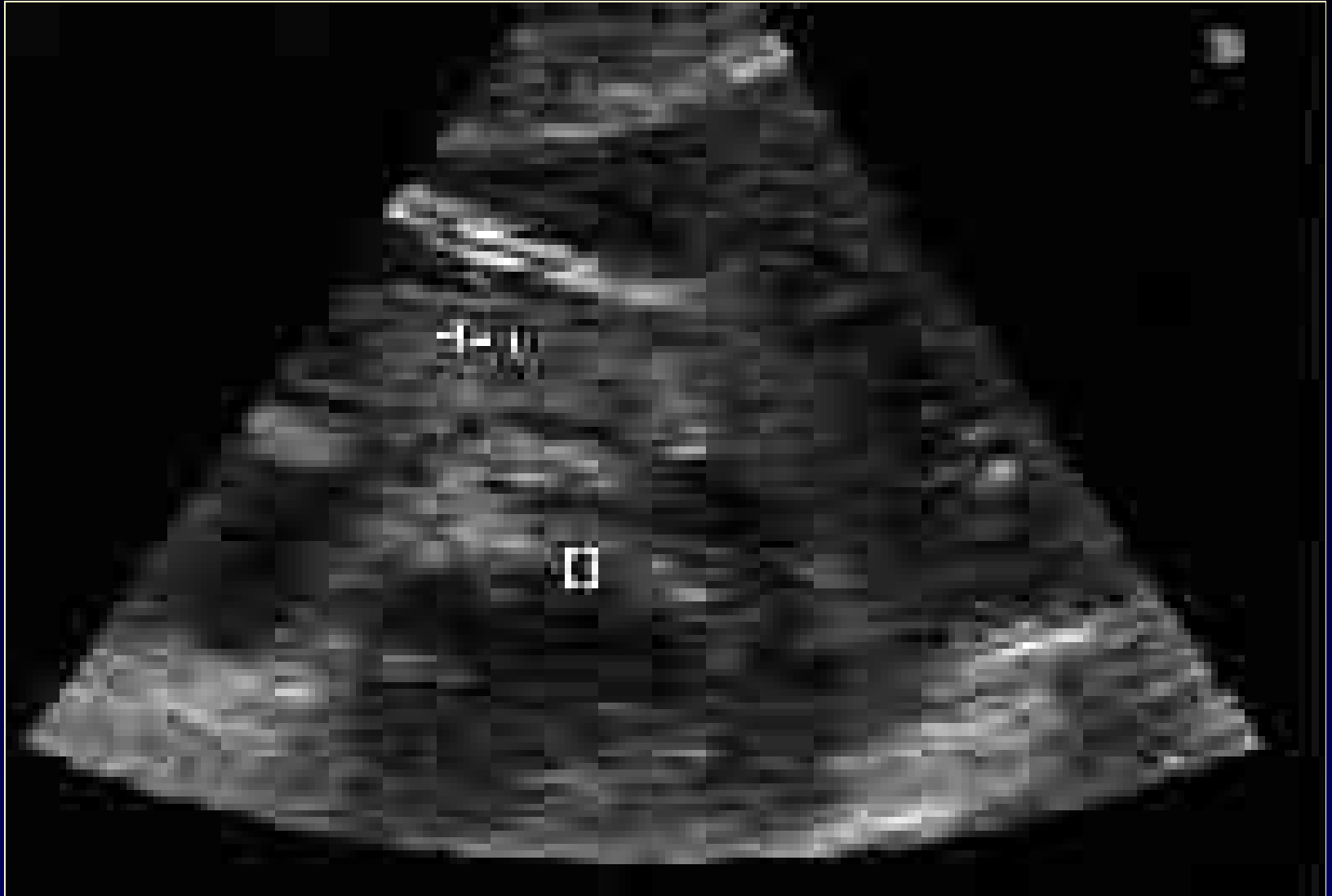
Colecție pericardică



Grăsimea pericardică



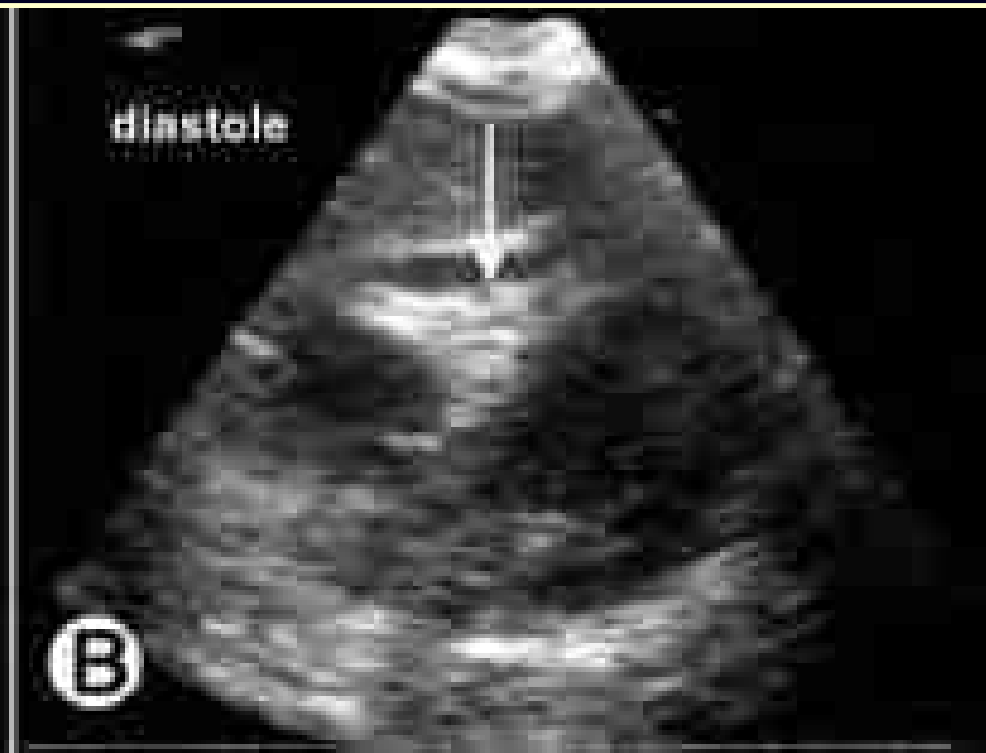
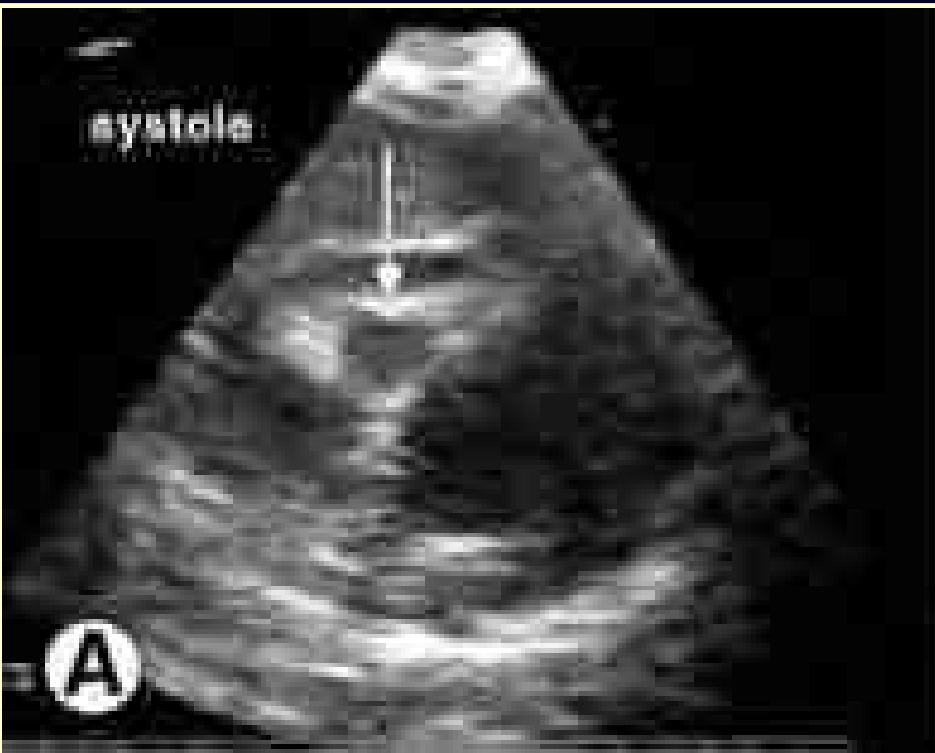
Cheaguri pericardice



Tamponada cardiacă

- Cordul este compromis de colecție
- Triada Beck este observată numai în 30 % din cazuri ¹
- Pulsul paradoxal este tardiv, nespecific
- Semne Ultrasonografice
 - Colaps sistolic al AD
 - Colaps diastolic VD
 - Egalizarea presiunilor dintre ventriculi
 - Creșterea PVC

Tamponadă cu colaps al VD



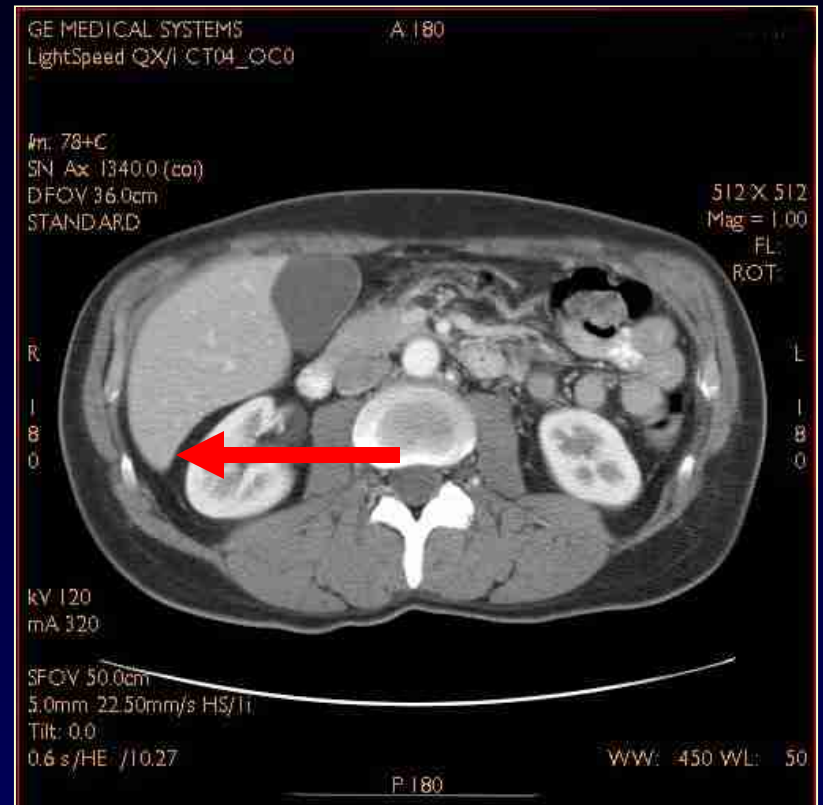
Hipocondrul drept - HD

- Transductorul în plan coronal/oblic, pe linia medioaxilară la nivelul coastelor 8-11
- Se utilizează ficatul ca fereastră acustică
- Se rotește transductorul pentru a evita umbra coastelor



Hipocondrul drept - HD

- Spațiul Morrison este aria de interes
 - Spațiul dintre capsula Glisson și fascia Gerota
- Cea mai specifică arie din regiunea supravezocolică



HD - diafragm (aspect normal)



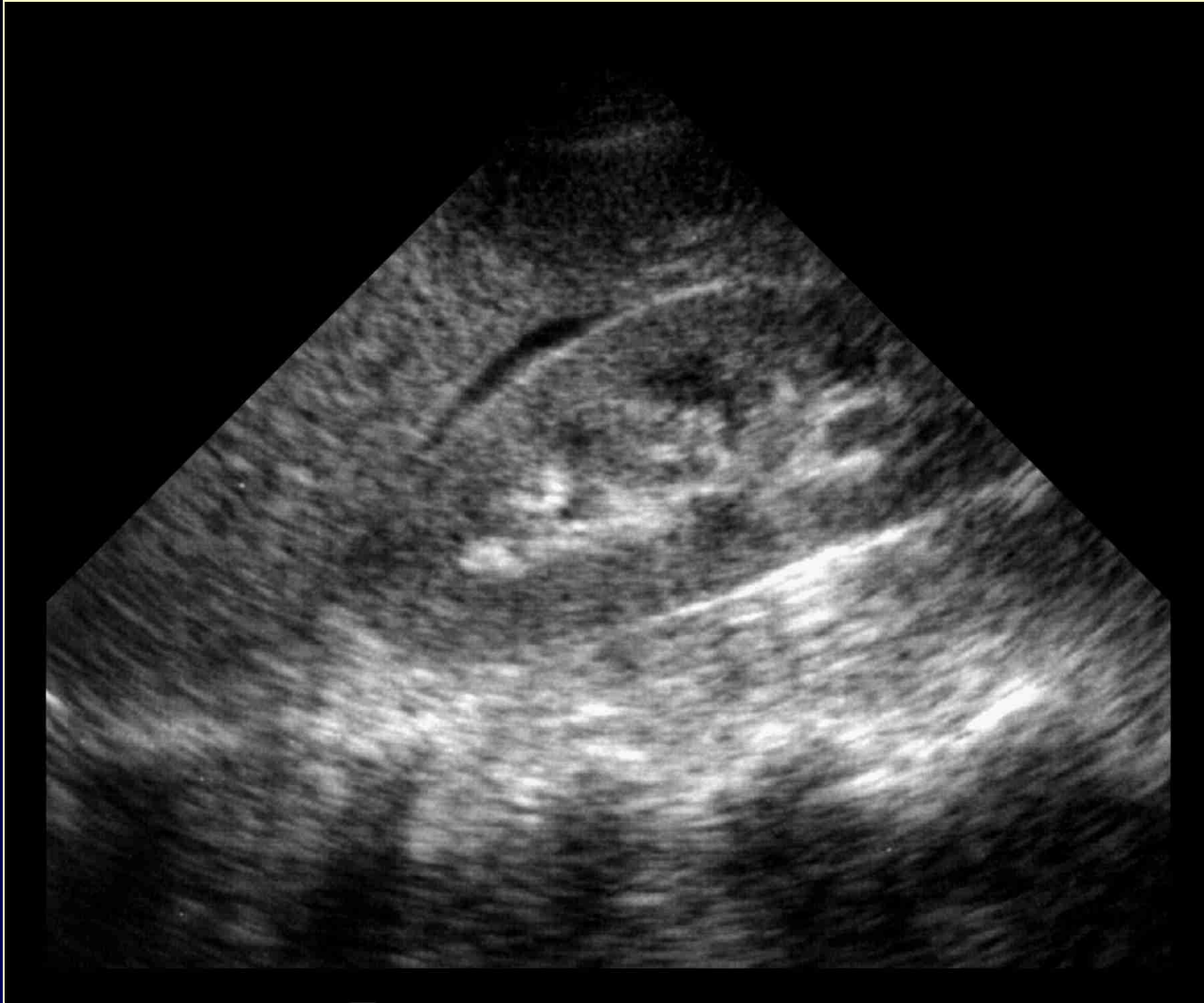
Hemotorace drept



Spațiul Morrison



Spațiul Morrison – lichid liber



HD – lichid liber



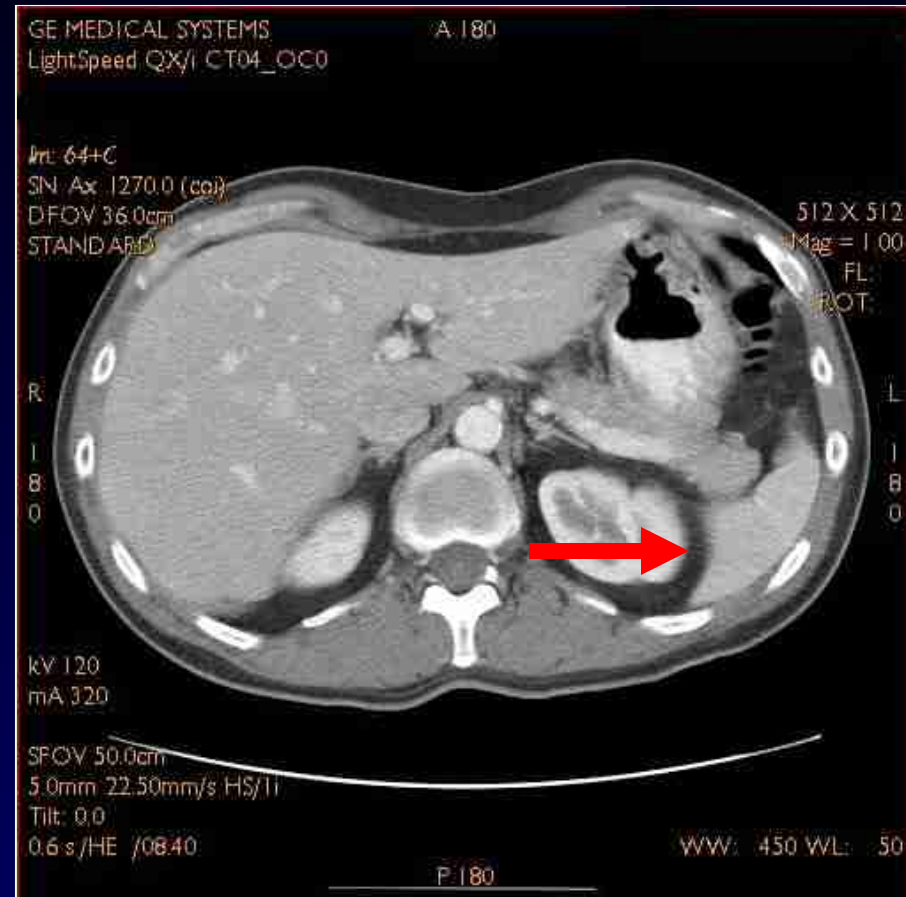
Hipocondrul stâng - HS

- Transductor în plan coronal/oblic, pe linia axilară posterioară la nivelul coastelor 8-11
- Se utilizează splina ca fereastră acustică
- Se rotește transductorul pentru a evita umbra coastelor
- Inspirul poate ajuta obținerea imaginii



Hipocondrul stâng - HS

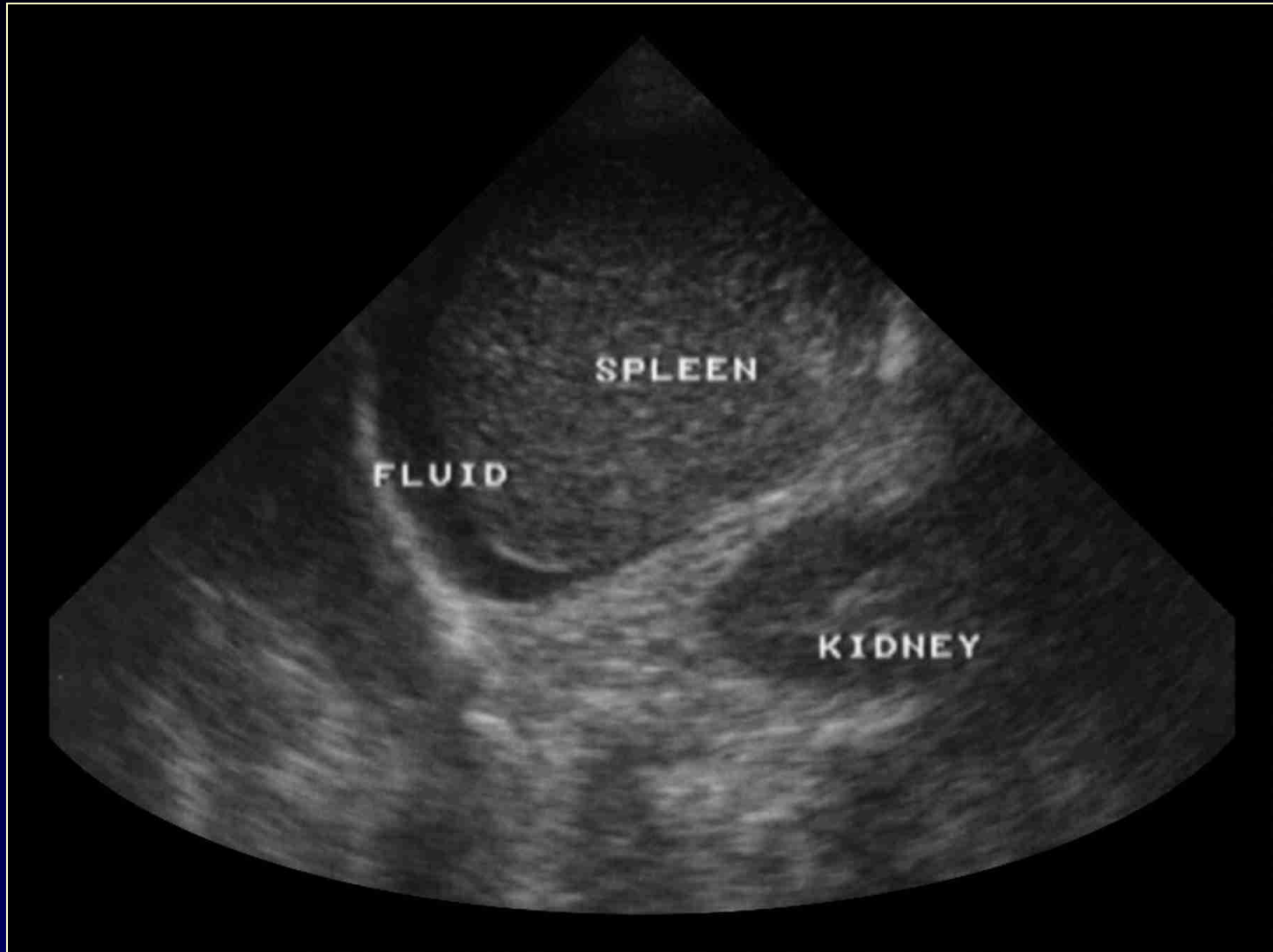
- Spațiul splenorenal este aria de maxim interes
- Este important să se evalueze spațiul subfrenic, unde sângele se acumulează prima dată



Spațiul splenorenal - aspect normal



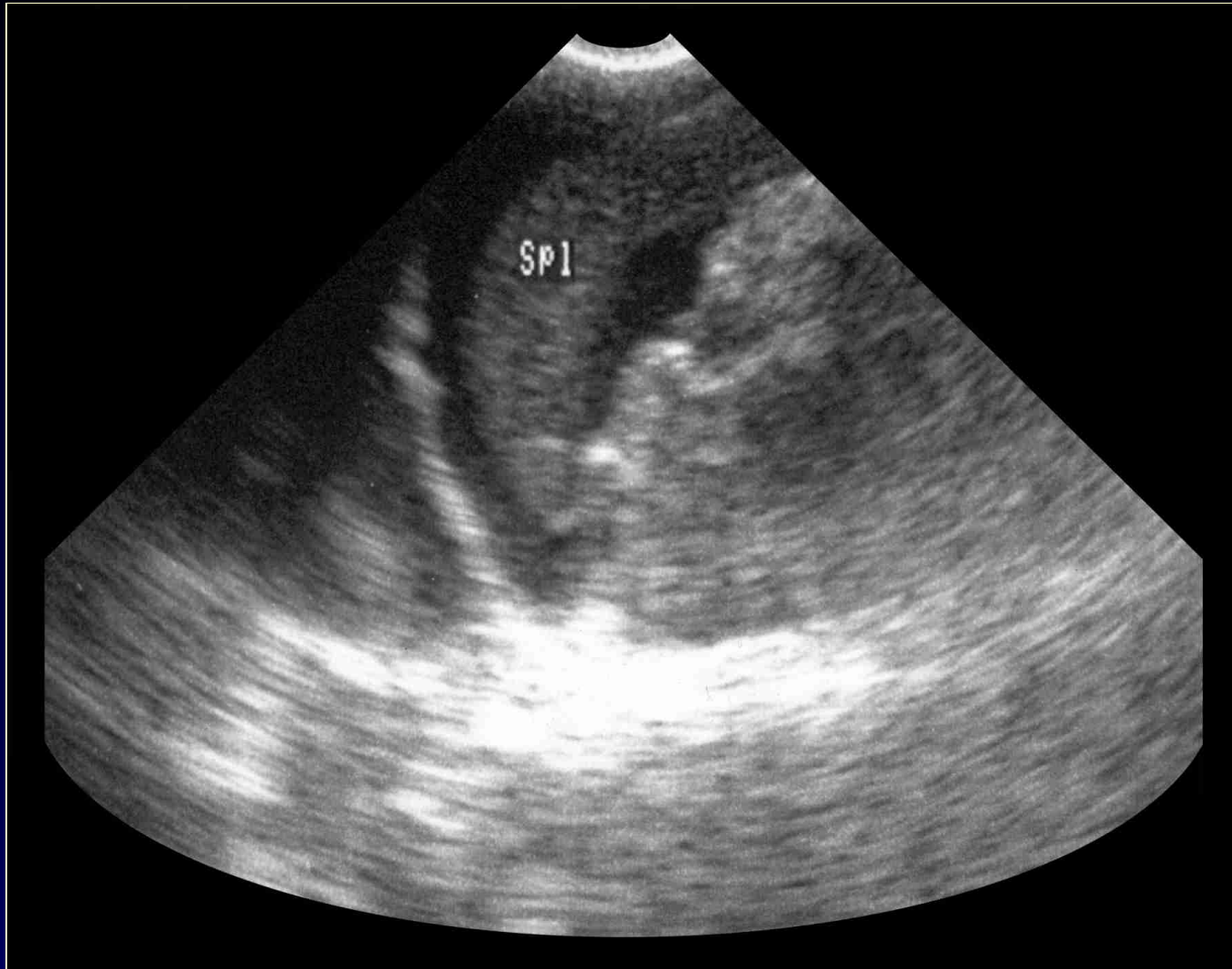
Spațiul subfrenic – lichid liber



Lichid liber perisplenic



Spațiul splenorenal – lichid liber



Colecție pleurală stângă



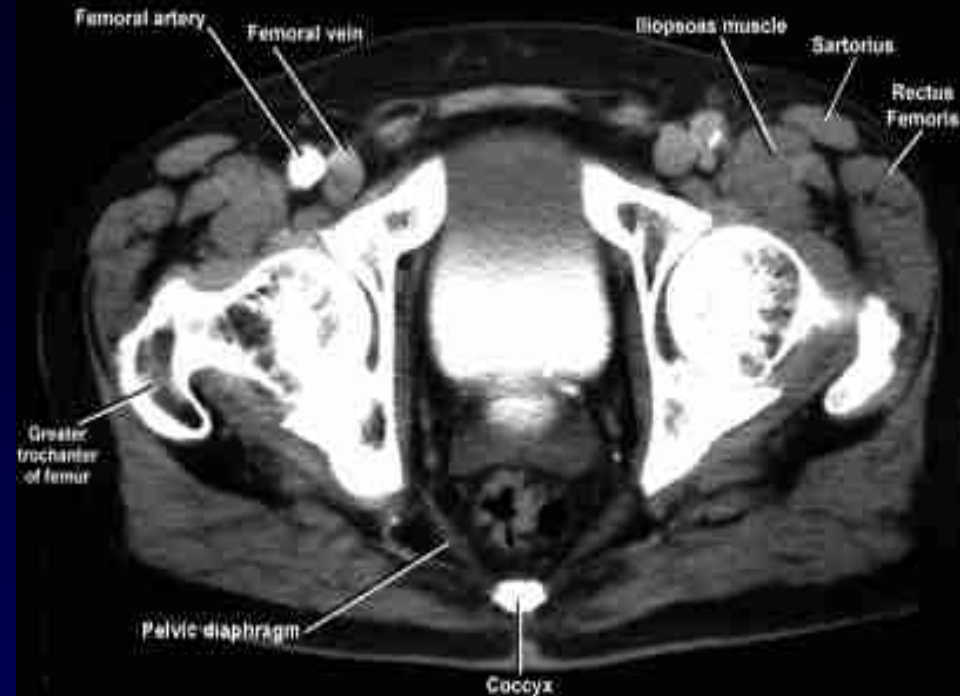
Examinarea suprapubiană

- Transductor în plan sagital sau longitudinal
- 2 cm deasupra simfizei pubiene
- Se utilizează vezica urinară ca fereastră acustică



Examinarea suprapubiană

- Spațiul rectovezical este aria de interes la bărbați
- Spațiul rectouterin (spațiul Douglas) este aria de interes la femei
- Zone de acumulare de lichide în poziție de clinostatism



Examinarea suprapubiană – secțiune transversală



Examinare suprapubiană – secțiune sagitală



Secțiune transversală suprapubiană – lichid liber



Secțiune sgitală suprapubiană – lichid liber



Limitele examinării FAST

- Metodă redusă valoric în diagnosticul unor patologii
 - Leziuni ale organelor parenchimotoase
 - 40% sensibilitate pentru toate organele
 - 33-94% pentru leziunile splenice
 - Leziuni viscere cavitate
 - Sensibilitate 57%
 - Leziuni retroperitoneale
 - Sensibilitate pentru identificarea hemoragiilor <60%
- Operator dependentă

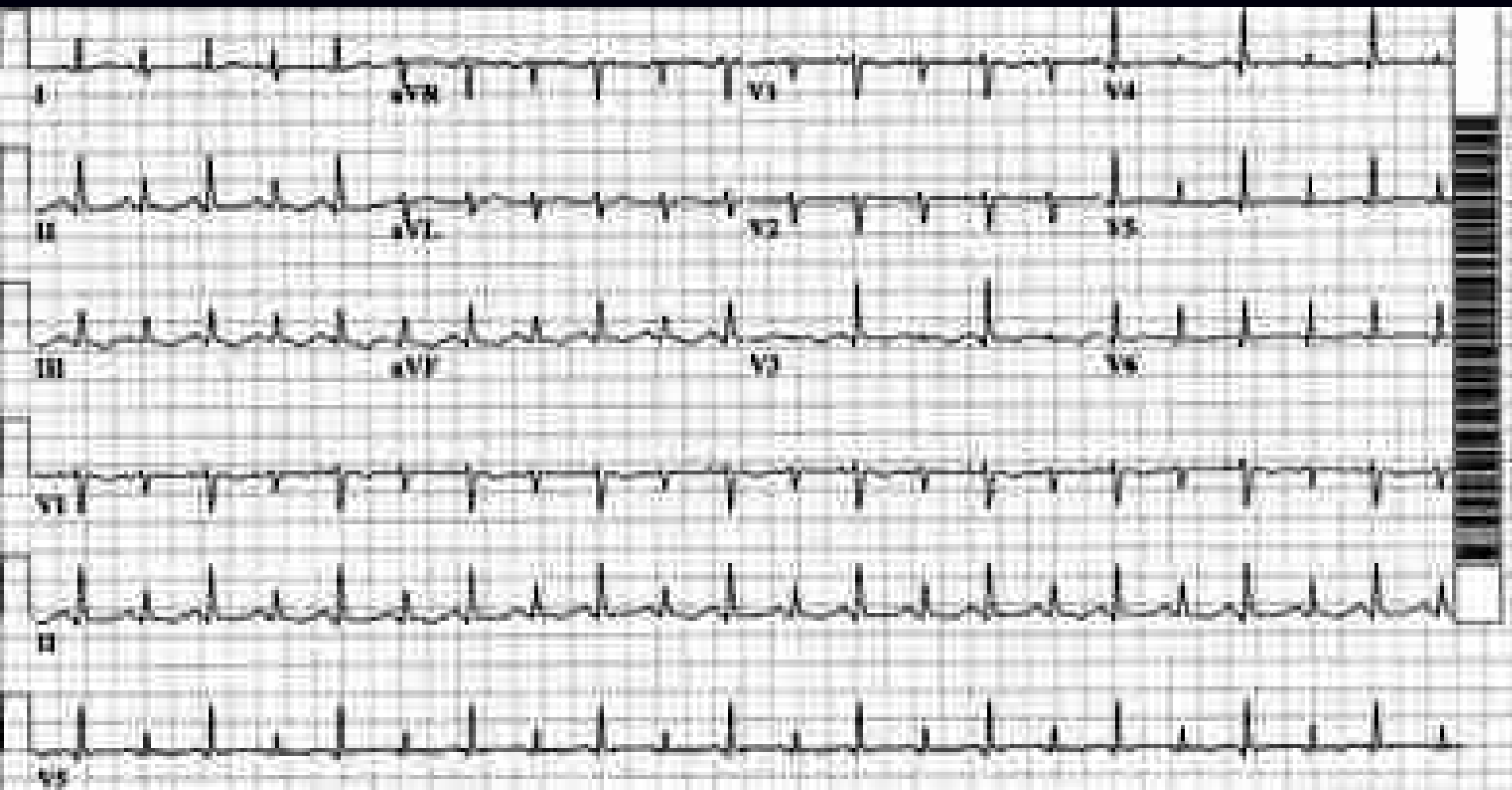
Capcanele examinării FAST

- Interpretarea greșită ca lichid liber a conținutului sanguin al structurilor vasculare
- Diagnosticarea grăsimii perirenale sau pericardiacă hipoecogene ca hematom
- Supraevaluarea unui singur studiu negativ
- Poziționarea incorectă a transductorului

Cazul nr. 1

- Femeie de 77 de ani cu istoric de carcinom mamar, în remisie de 2 ani, se prezintă cu dispnee progresivă și dureri toracice
- TA= 90/50, puls=100, RR= 26; T= 99.0 (37,2C), O₂ sat 82 % RA
- Plămâni cu raluri crepitante fine, sunete cardiace asurzite
- Examenul abdominal normal; edeme; neurologic normal
- Management ?



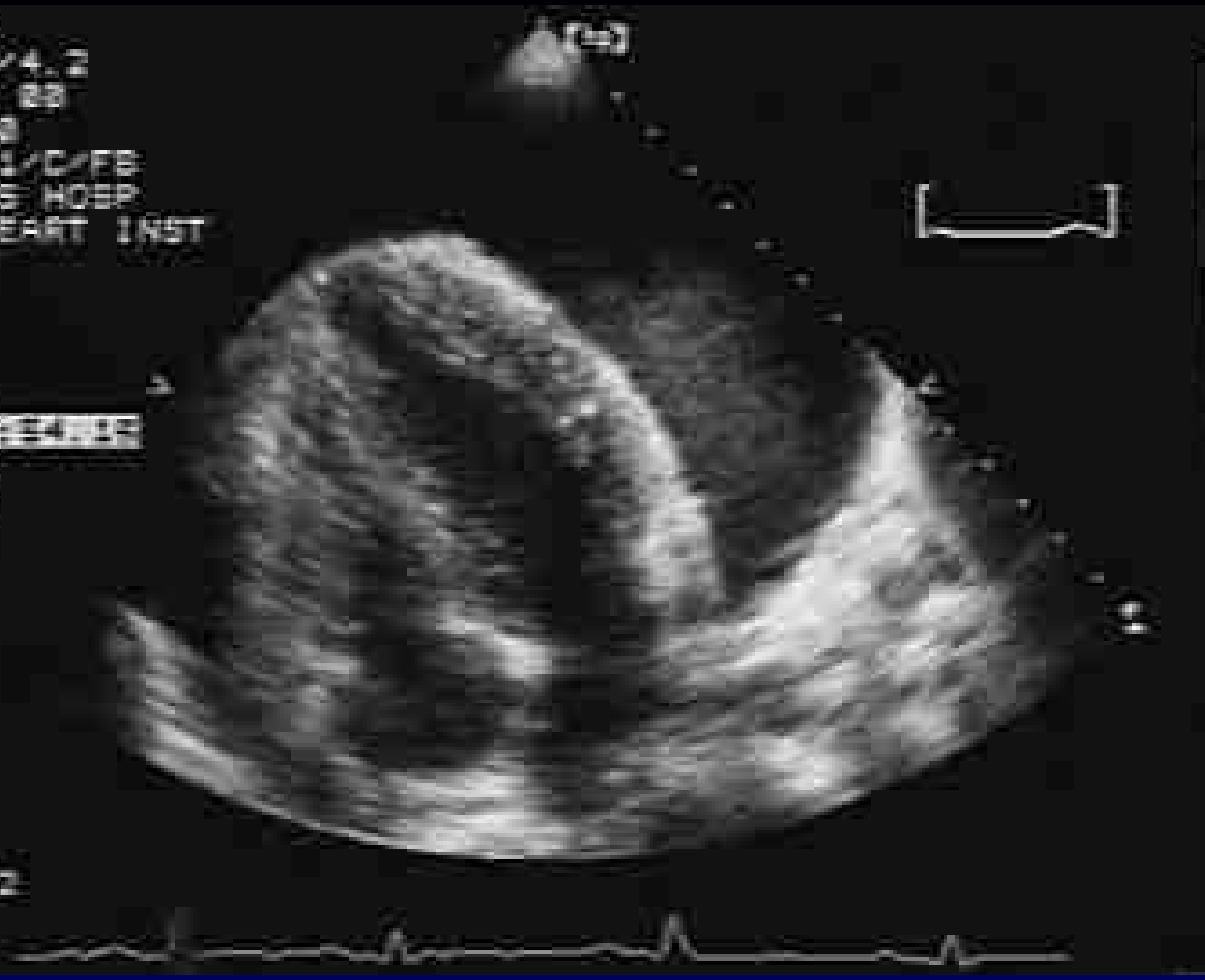


HI: 1.7
B4 2 1/4 2
12 APR 88
22:04:00
PROC E/1/C/FS
ST. LUKES HOSP
TEXAS HEART INST

00 00000000
GAIN 53
COMP 49
1256PM

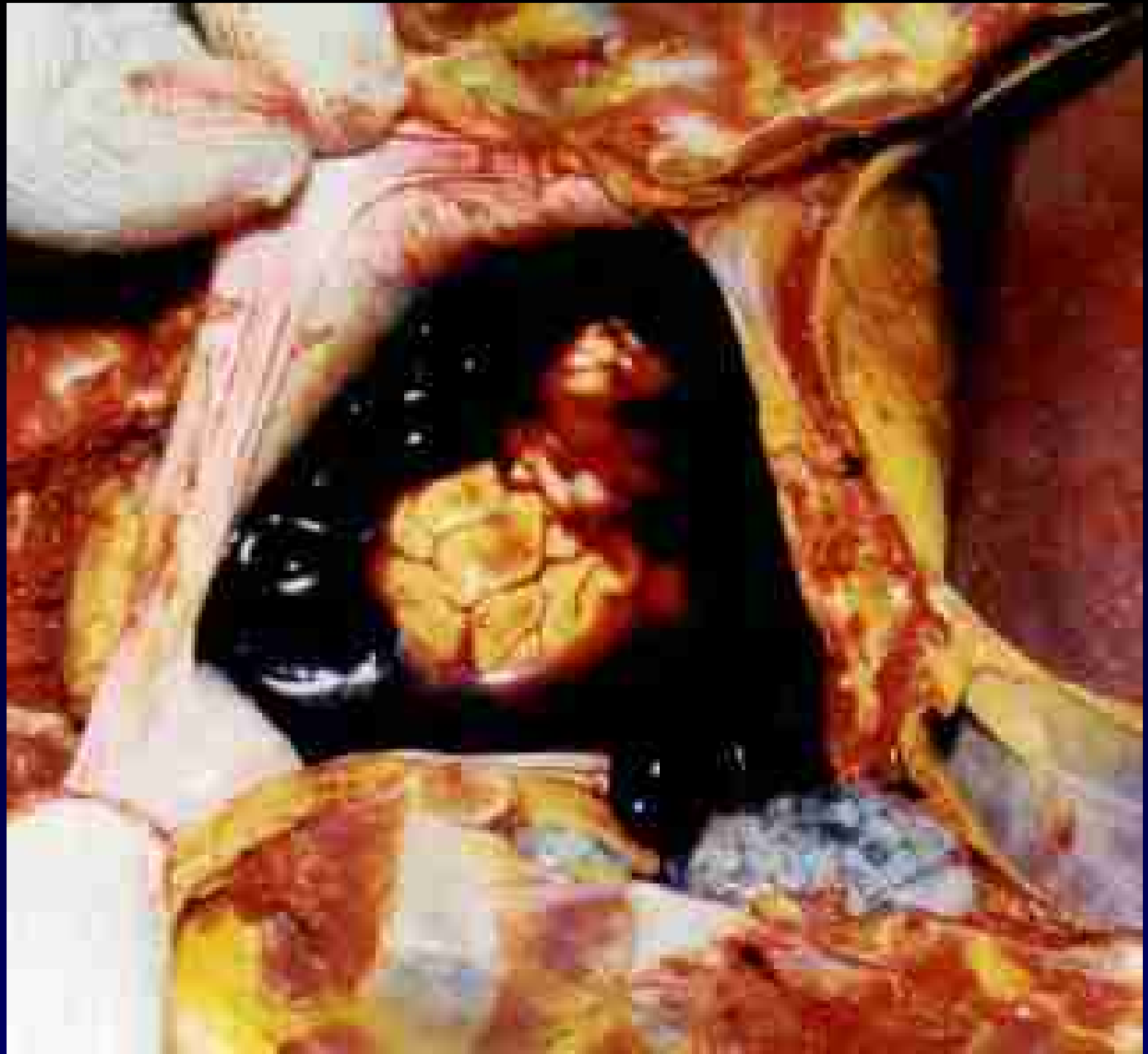
15CM
30HZ

2.1 4.2



Cazul nr. 2

- Bărbat de 22 de ani, cu plagă înjunghiată a toracelui stâng, semne vitale stabile.
Pierderea cunoștinței la sosirea în urgență
- TA=60, puls=130, RR= 6, T= 98.2 (36,7C),
O₂ sat 80%
- Plagă înjunghiată de 2 cm la nivelul spațiului 4 intercostal; fără alte leziuni
- Respirații superficiale, fără a se auzi zgomote cardiace
- Management ?



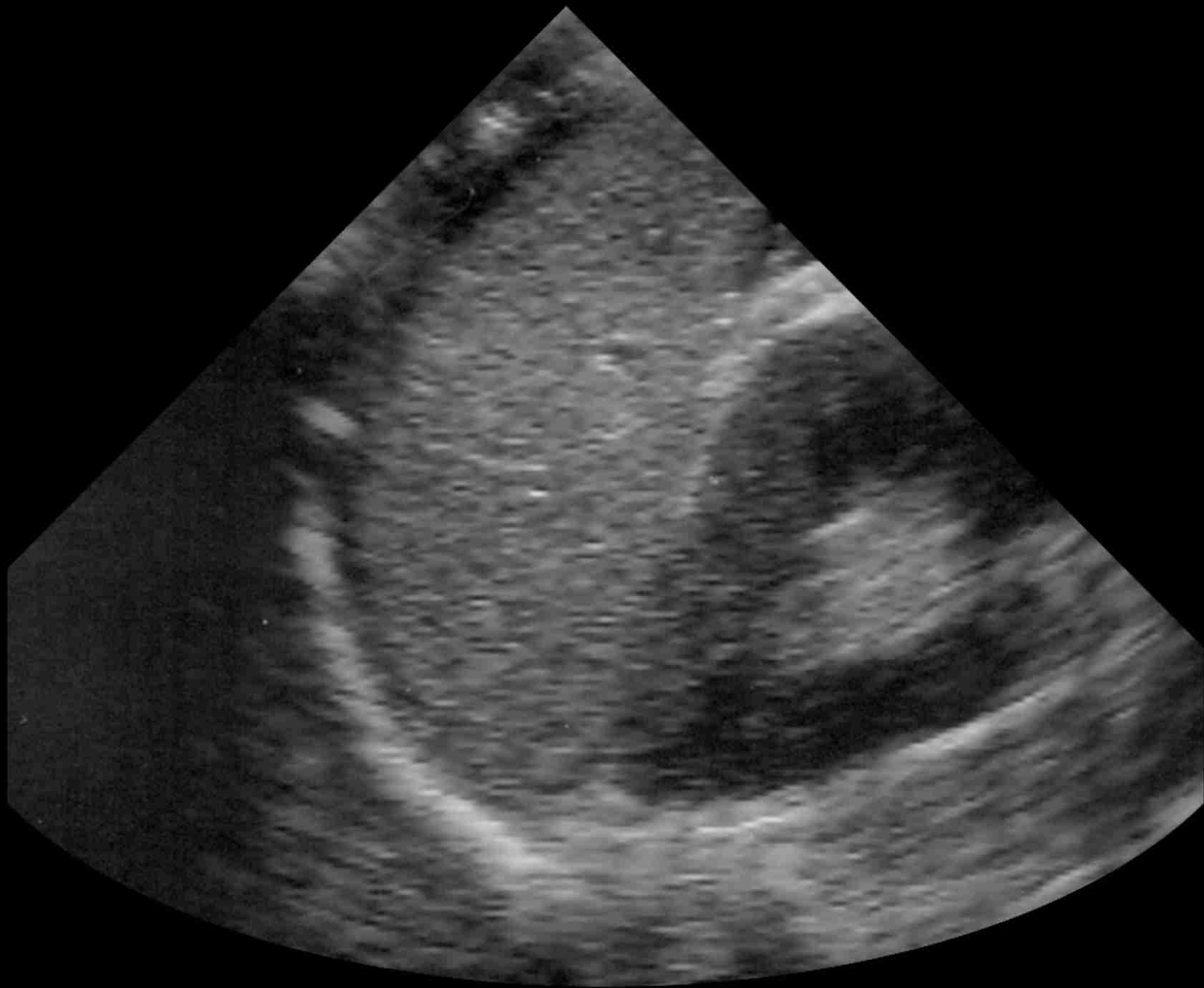
Studiu de caz nr.3

- Bărbat de 10 ani, lovit în timp ce mergea cu bicicleta
- Purta cască, fără pierdere de cunoștință (LOC), clinic/obiectiv durere la nivelul piciorului stâng și abdomen
- TA=130/70, puls=148, RR=36, O₂ sat 86%
- GCS 15, hematom frontal, marcă de escoriații pe torace/abdomen stâng, semne certe de fractură de femur
- Plămân auscultatoric normal (CTA B/L), sensibilitate abdominală difuză





1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025



Studiu de caz nr. 4

- Bărbat de 27 de ani, cu plagă înjunghiată a peretelui anterior toracic, clinic/obiectiv dispnee (SOB-scurtarea timpului respirator cu polipnee)
- TA= 90/40, puls=130, RR=40, O₂ sat 99 %
- Se notează distensia venelor jugulare (JVD), sunete cardiace asurzite, plămân normal

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Studiu de caz nr.5

- Femeie de 45 de ani, istoric de agresiune cu durere în abdomen. Nu sunt leziuni craniene sau altele observabile clinic/obiectiv
- TA=120/70, puls=80, RR= 20, O₂ sat 97 %
- Plămân normal, zgomote cardiace normale, sensibilitate abdominală difuză, în special în cadranul inferior bilateral (b/l).
- Se observă hematom pe flancul stâng





THE UNIVERSITY OF CHICAGO
PRESS
CHICAGO, ILLINOIS
1988

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
PRESS
CHICAGO, ILLINOIS
1988



1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024

Studiu de caz nr.6

- Pacienta continuă să aibă dureri
- TA= 95/50, puls=110, RR 20, O₂ sat 97 %
- Examen obiectiv neschimbat
- Hgb=11; alte analize de laborator normale

- Ce urmează?



PULMONARY ARTERY

DIST- AREA ELLIP- BLADD-
 ANGE LENGTH SOID ER

UROL VTR DATA
 REPORT ON/OFF WRITE

188

(FREE

De reținut

- Învățați deprinderile, dar cunoaște limitele!
- Utilizarea precoce a ultrasonografiei cardiace poate salva viața
- Evaluați funcțiile în dinamică
- Utilizați transductoare diferite, baliați, rotiți sau angulați transductorul pentru a obține imagini optime

De reținut

- FAST este o competență importantă și esențială în UPU (ED)
- Aplicabilitatea maximă necesită buna înțelegere a anatomiei
- Sângele proaspăt apare anecogen
- Un singur examen FAST negativ nu este suficient dacă mecanismul sugerează traumă