

Ultrazvuk – plíce a perikard



Milan Hromádka

Kardiologická klinika, Komplexní kardiovaskulární centrum FN Plzeň

Lékařská fakulta Plzeň, Univerzita Karlova Praha



pacient r.1991

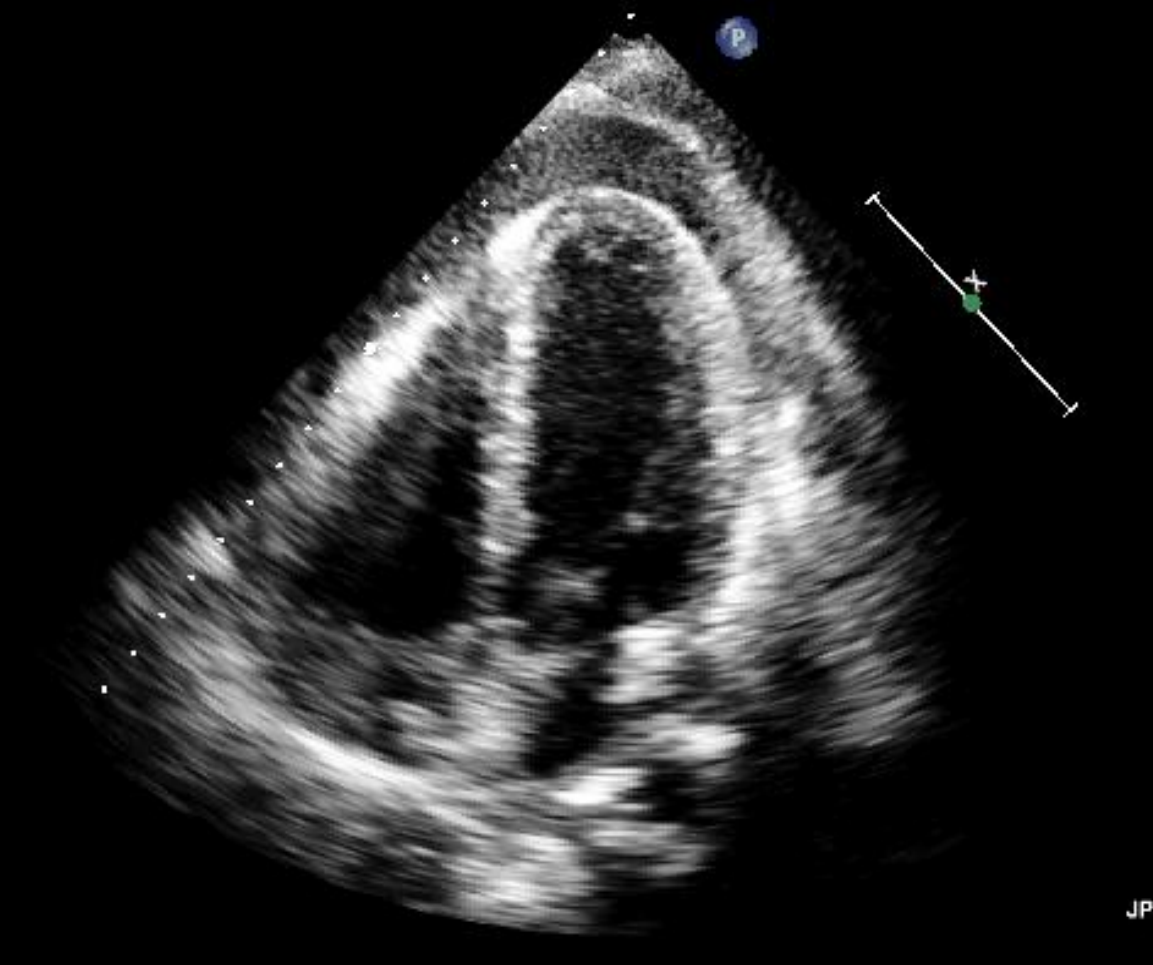
- abusus pervitinu
- progredující dušnost a bolesti břicha
- hsTnT 11...15 ng/l, NT-proBNP 1418 ng/l
- CRP 317 mg/l, prokalcitonin 19,4 µg/l
- dle CT nevýznamný perikardiální výpotek
- 2.den progrese stavu, zn.orgánové dysfunkce (játra, ledviny, oběh)
- AST 95 µkat/l, ALT 29,52 µkat/l
- HK – Neisseria meningitidis C



FR 37Hz
19cm

M3

2D
48%
C 50
P Low
HPen



JPEG

110 bpm



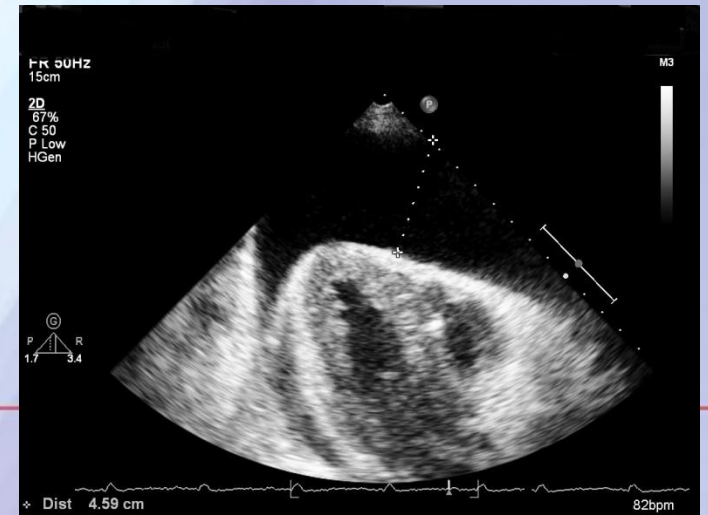
pacient r.1991

- cíleně ATB - cefotaxime
- punkce apikálním přístupem, derivováno 300ml purulentního výpotku
- hemodynamická stabilizace
- pro reziduální výpotek aplikována lokální trombolýze (rtPA 10mg) po 3 dny
- 5.den perikardiální dren ex



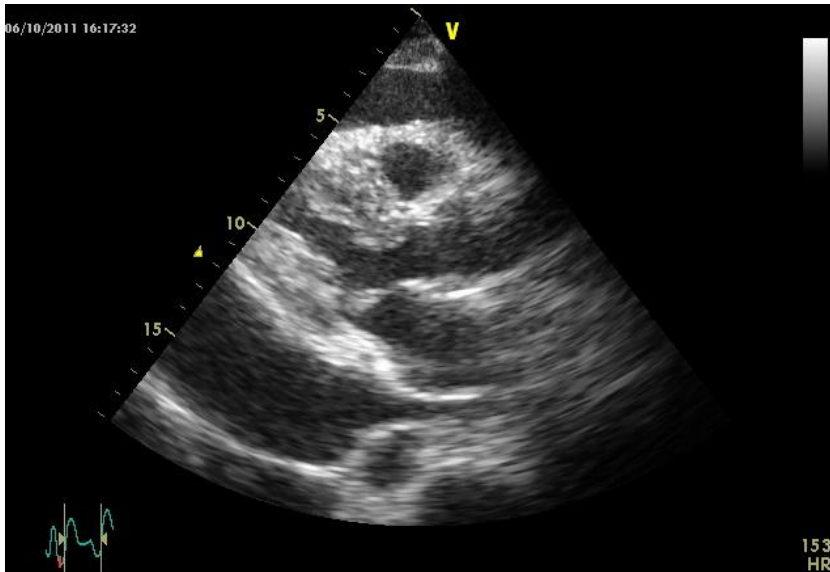
Perikardiální výpotek

- Typický USG obraz anechogenního (echolucentního) prostoru
- Charakter výpotku z TTE nelze přesně určit.
- **Transudát** - zcela echoprázdný prostor.
- **Exsudát** - lehce hyperechogenní, vločkovitý, pruhy fibrinu.
- Známky organizace, srůsty.



Odlišení pleurálního a perikardiálního výpotku

- Vodítkem je pozice descendentní aorty v PLAX.
- Normálně v úrovni AV zářezu, perikardiální výpotek ji z této pozice vytlačuje.
- Pleurální výpotek – zobrazuje se až za aortou.



Indikace / Kontraindikace perikardiocentézy

- Urgentní - hemodynamická nestabilita v důsledku tamponády.
- Velký výpotek (separace perikardu nad 20 mm).
- Výpotek nejasné etiologie - z diagnostických důvodů.

punkce u pacienta s tamponádou nemá absolutní KI

absolutní „nekorigovaná porucha koagulace“

přednost chirurgické drenáže hemoperikardu:

- penetrující trauma hrudníku
- aortální disekce typ Stanford A
- ruptura volné stěny komory při IM
- po KCH výkonu



Srdeční tamponáda

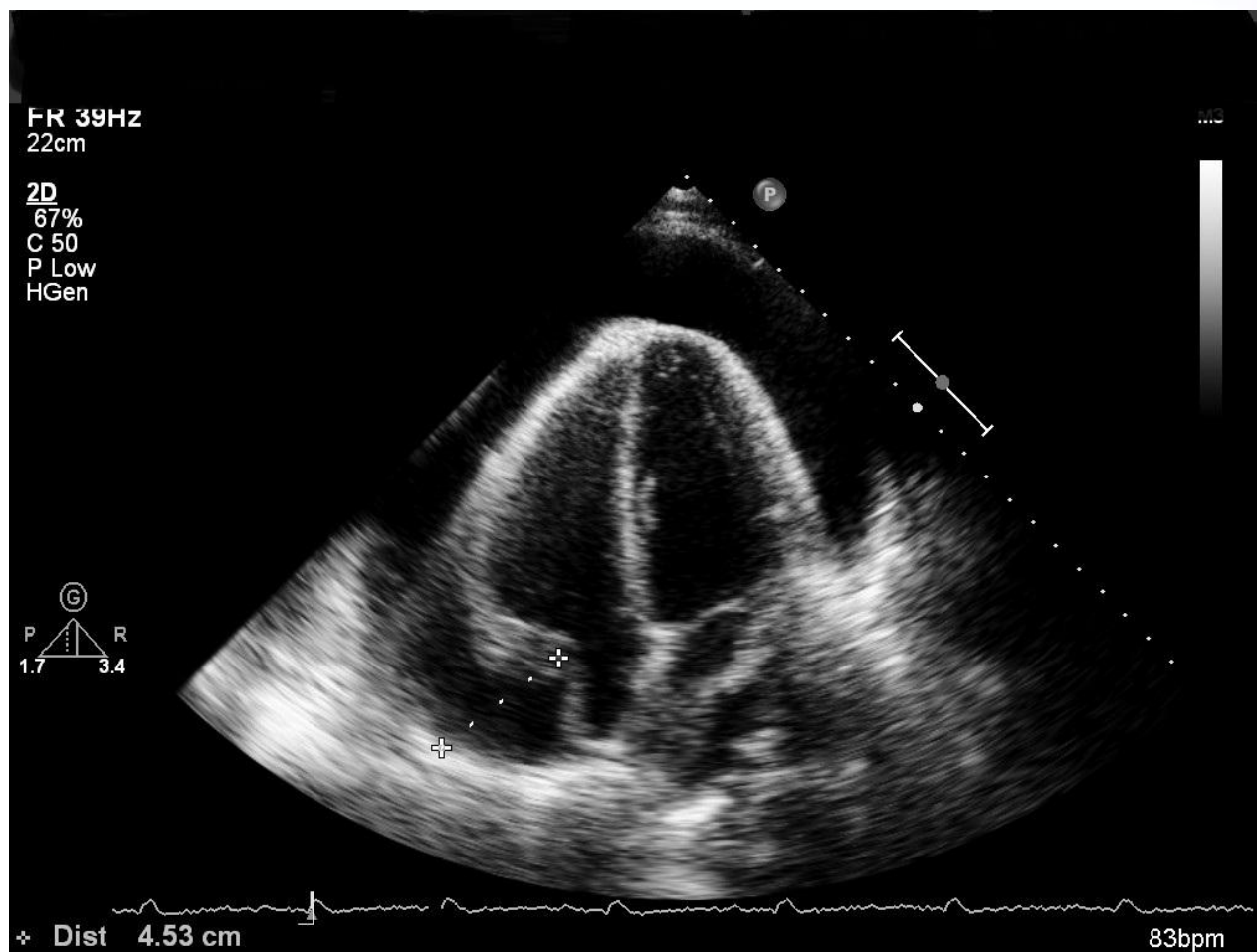
- Omezí plnění srdečních dutin v důsledku nárůstu intraperikardiálního tlaku.
(hypotenze, tachykardie, pulsus paradoxus, zvýšená náplň krčních žil,...)
 - oxymetrie

ECHO známky tamponády:

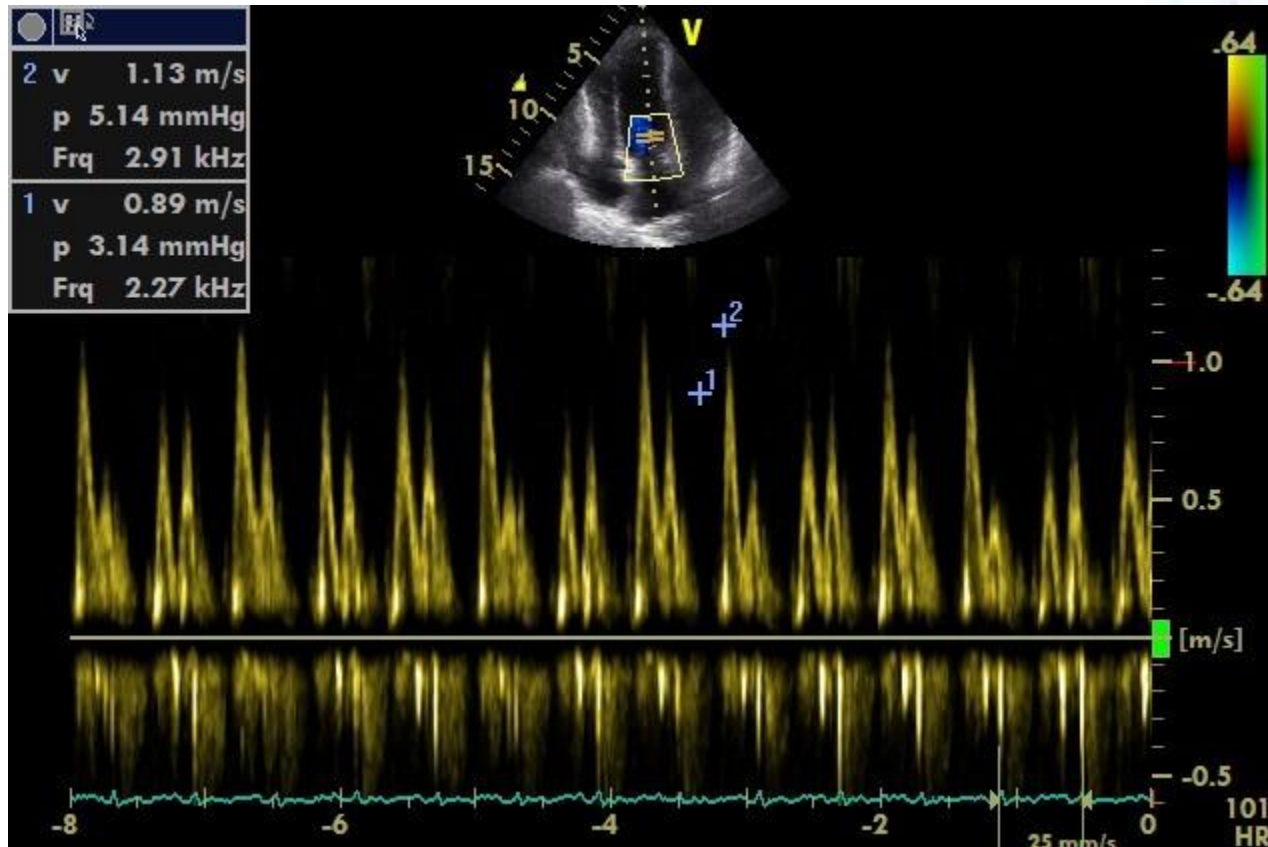
- Kolaps srdečních oddílů - diastolický kolaps PS, diastolický kolaps PK.
- Změna velikosti srdečních komor – pravá se v inspiriu zvětšuje (↑ časné diastolické plnění), levá naopak zmenšuje – snížení tepového výdeje LK. ● Swinging heart.
- Respirační kolísání průtoku přes mitrální a trikuspidální chlopeň (vlna E insp./exp. > 25%)
- Rozšířená, nekolabující DDŽ.



Srdeční tamponáda - útlak nitrosrdečních struktur (A4C)

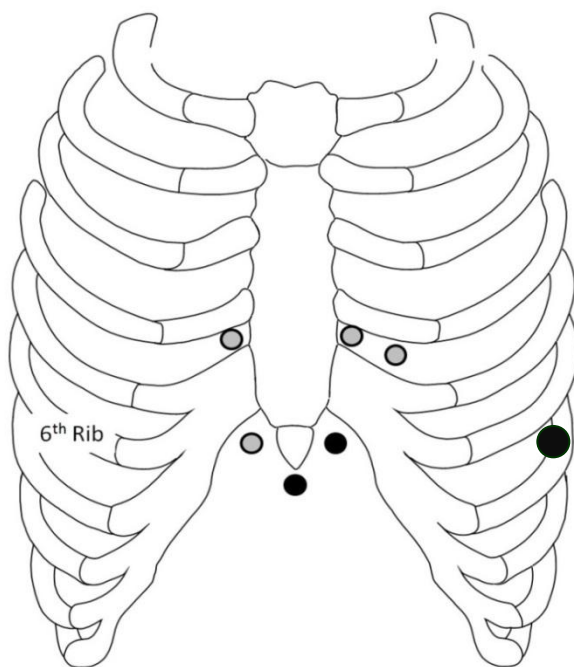


Tamponáda srdeční kolísání transmitrálního průtoku (PW)



Punkce perikardu

Místo punkce



- Subxiphoidně (játra, vrstva tuku)
- Apikálně
- Prakticky kdekoliv, kde zjistíme dostatečnou separaci (i dorsálně)
- **Ne** v oblasti 2 cm laterálně od okraje sternu (a. mammae).

Seldingerova metoda - pigtail katetr
silný rovný katetr - např. dialyzační



Příprava k punkci

- 2 žilní vstupy
 - kontinuální monitorace EKG, saturace
 - pravidelná kontrola TK
 - sedace pacienta
 - pohotovost potřeb k resuscitaci
- horní polovina těla elevována o 30 - 45°



Příprava k punkci



+ ECHO, sterilní návlek na echo sondu, sterilní gel



Provedení punkce subxiphoidálně

- vždy ECHO - guided (**sterilní návlek na echo sondu, sterilní gel**)
- směr k levému rameni pod úhlem 45° k břišní stěně
- za zadní plochou žeberního oblouku (po cca 2,5cm) skloníme jehlu na 10-15° k břišní stěně

Směr dle ECHO sondy

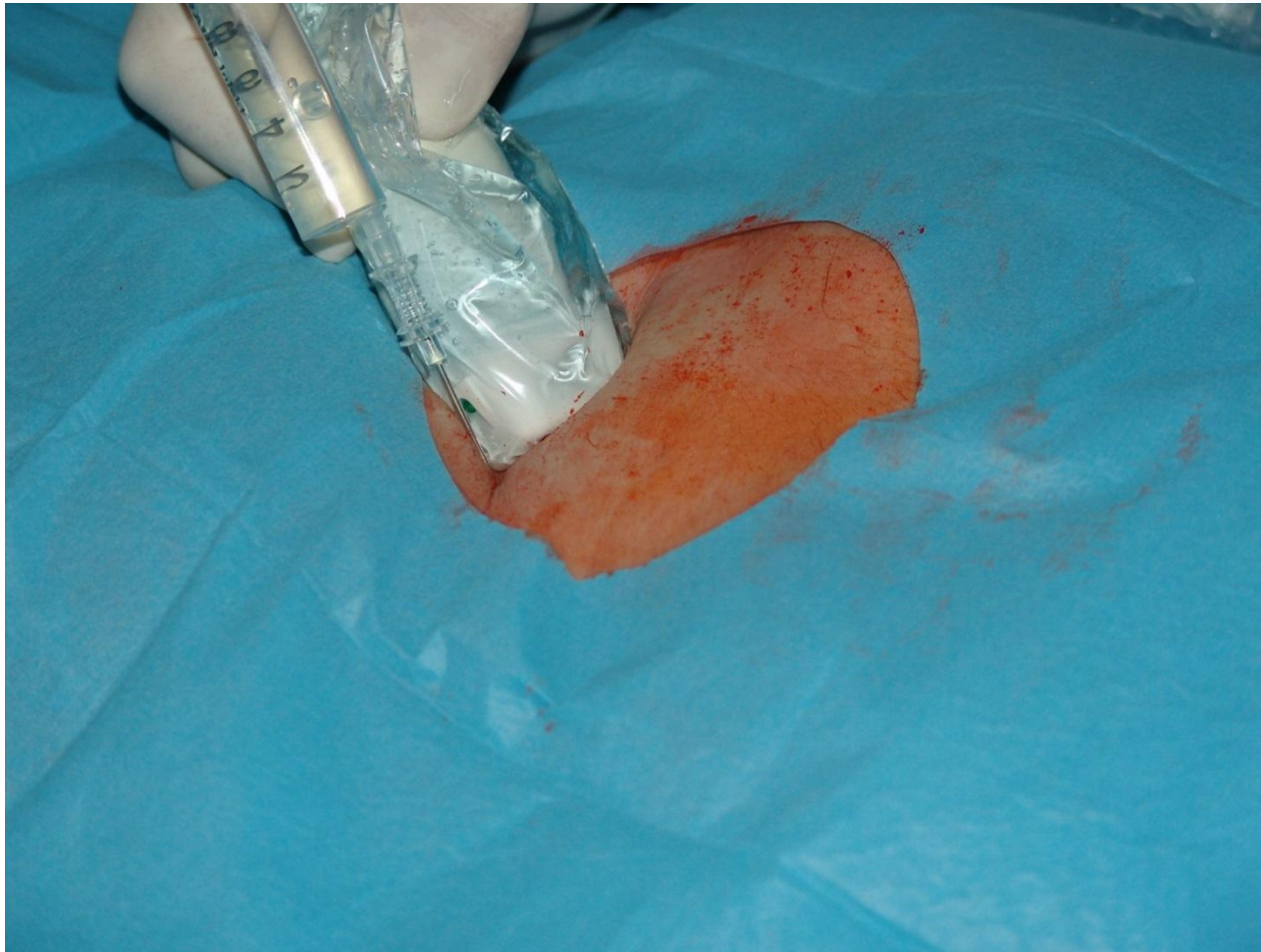
- trvale aspirace
- zavadeč → incize kůže + dilatace → dren do hloubky min.12-15cm
- jednorázové odsátí do 1000ml

Provedení punkce apikálně

- punkce více kolmo k hrudní stěně při horním okraji spodního žebra



ECHO kontrola



Komplikace perikardiocentézy

► proniknutí do některého srdečního oddílu

- poranění koronární tepny – častěji ACD
- insuflace vzduchu do perikardu
- plicní edém



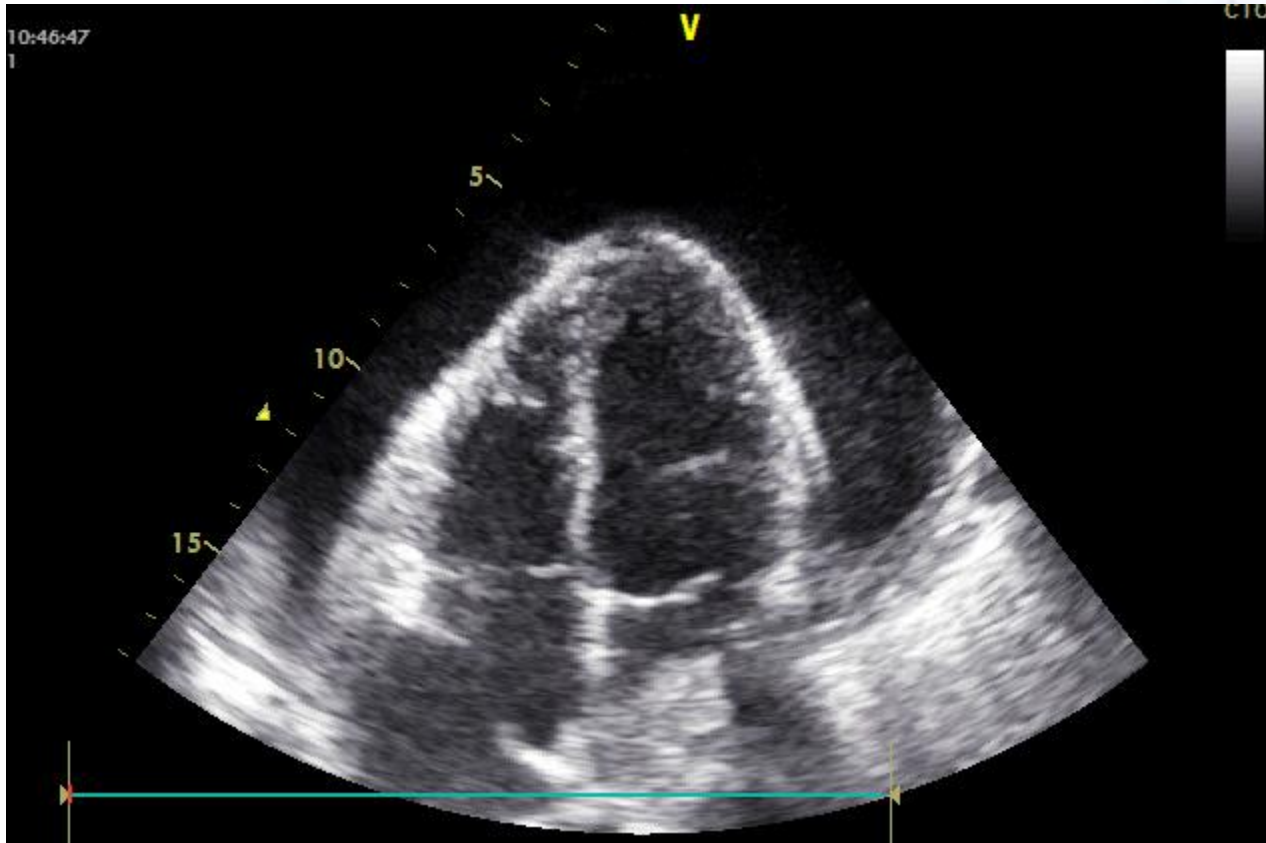
Ověření polohy drenu

- ECHO „vizualizace“ vodiče event. katetru.
- Vstřík fyziologického roztoku do katetru.
 - Při poloze v srdečním oddílu – rychlé odplavení bublin.
 - Poloha v perikardu – pomalé rozptýlení bublin.
- *Stanovení Hb z krve a z punktátu.* ☹️
- *Test srážení – nespolehlivý.* ☹️
- **Při proniknutí do srdeční dutiny – ponechat dren in situ, volat kardiochirurga.**



Ověření polohy drenu

vizualizace vodiče



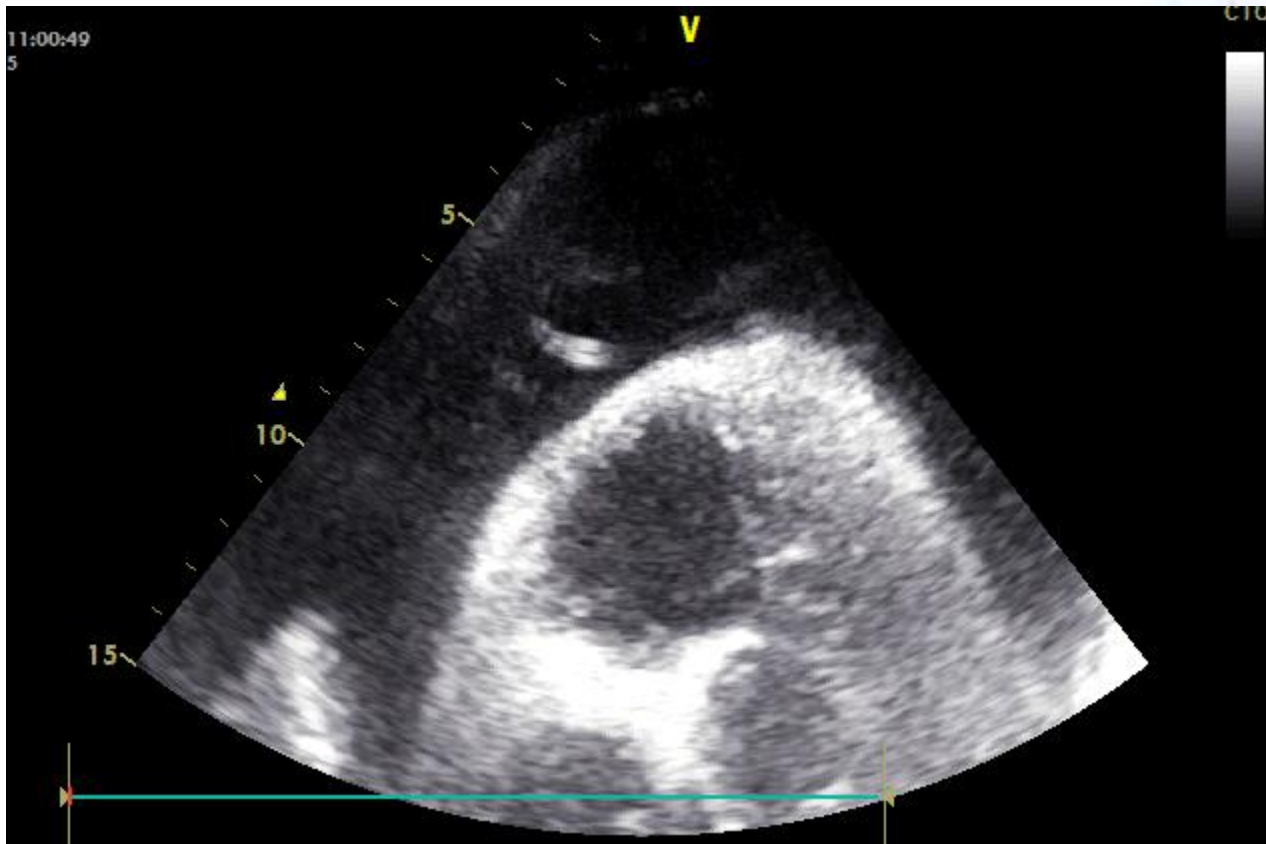
Ověření polohy drenu

vizualizace vodiče



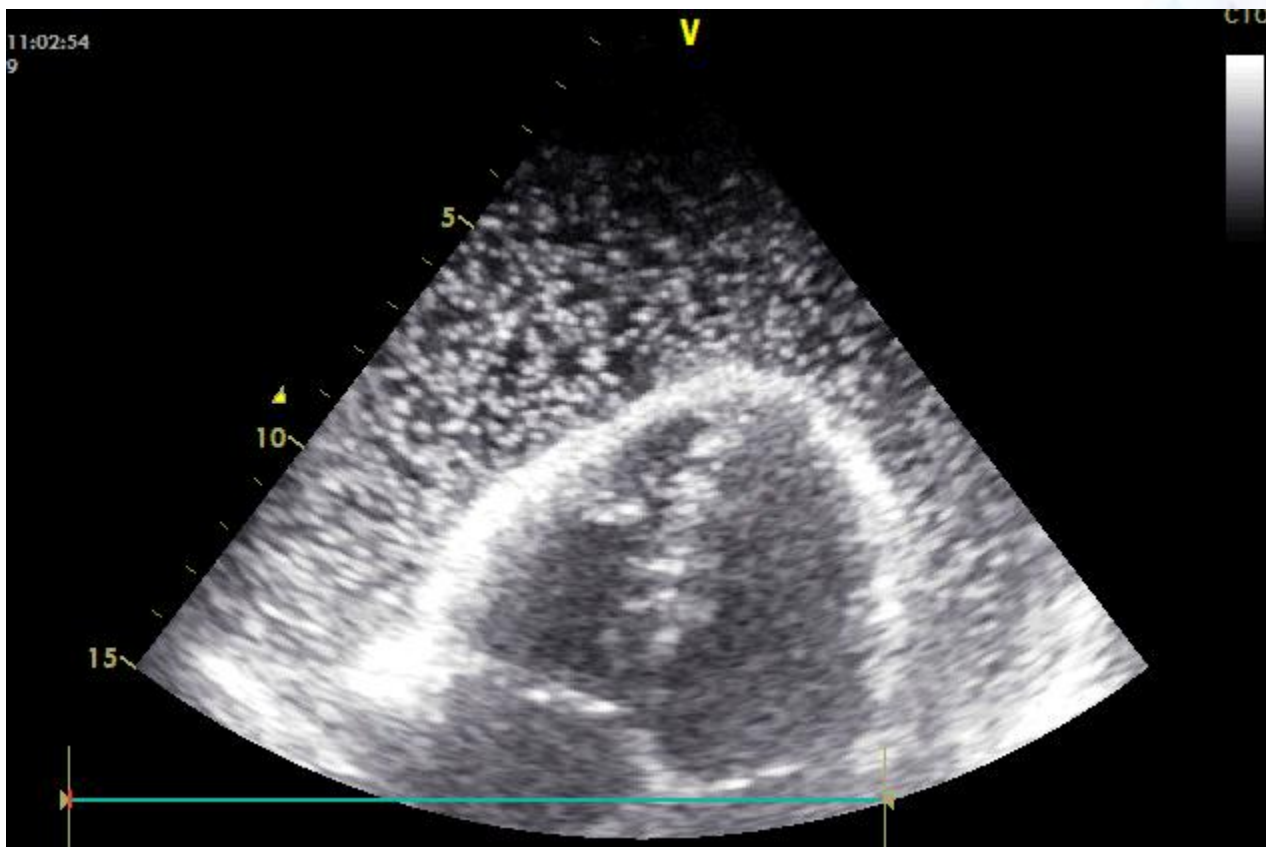
Ověření polohy drenu

vizualizace katetru



Ověření polohy drenu

vstřík fyziologického roztoku do katetru



Perikardiocentéza



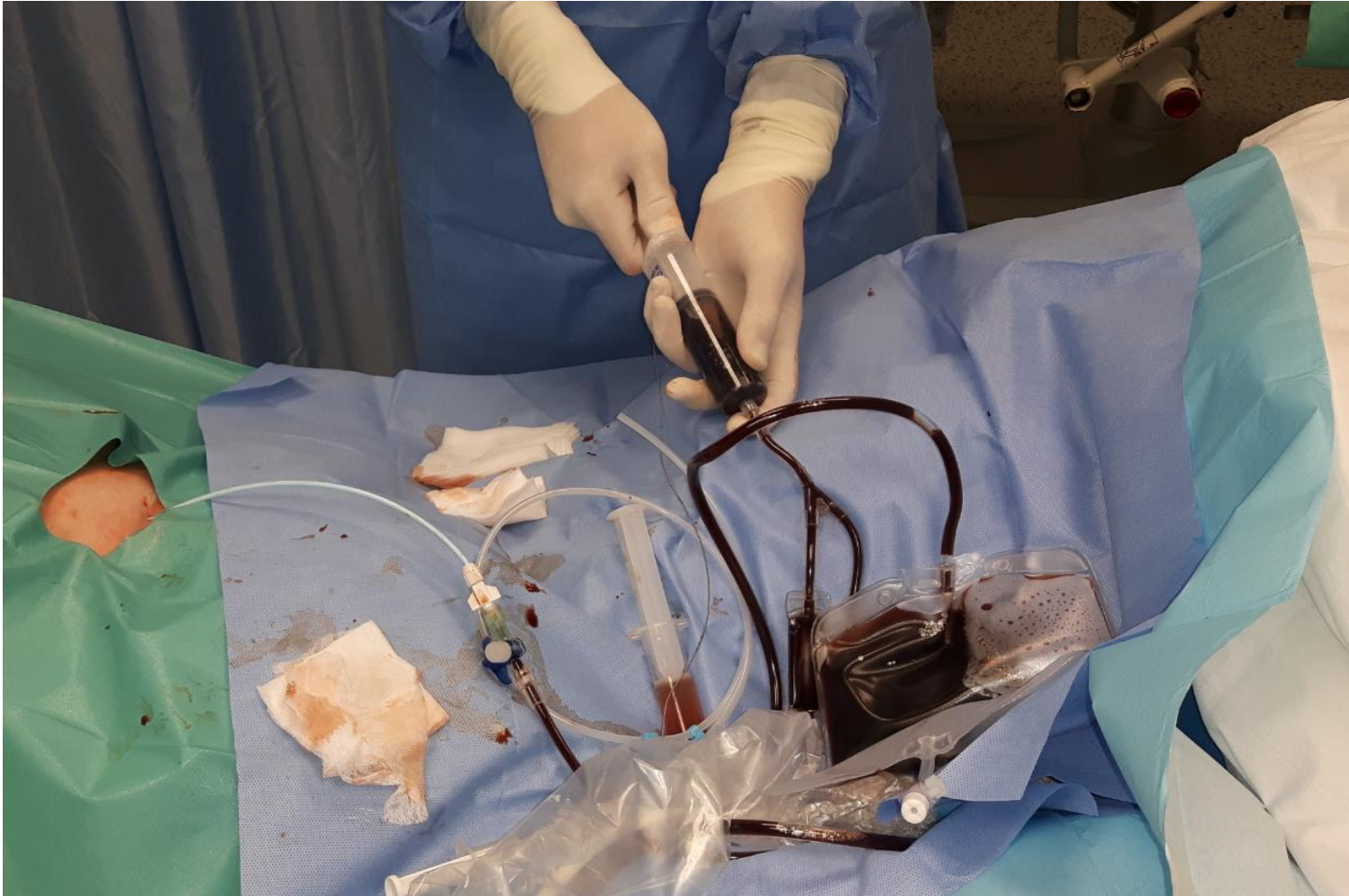
HD kanyalya



Odsátí cca 800ml výpotku



Pig tail



Apikální přístup



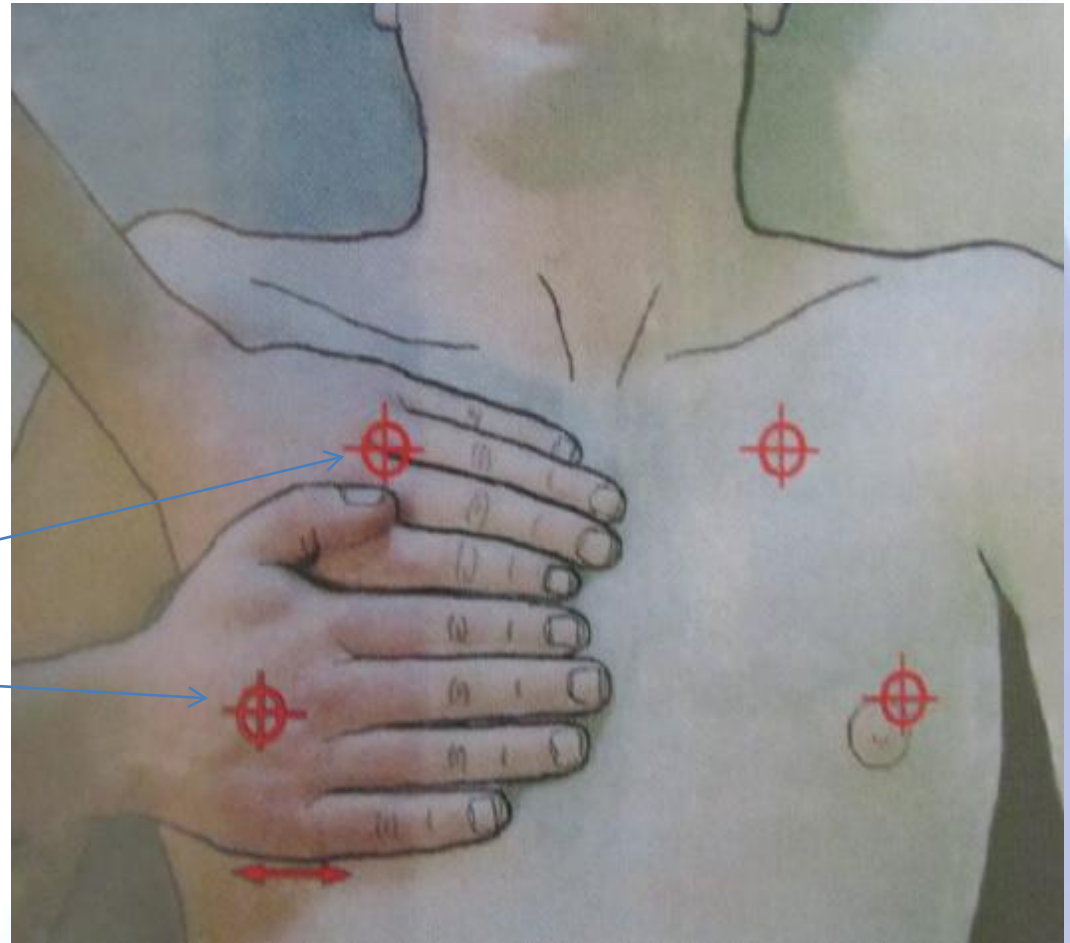
BLUE points Daniel A.Lichtenstein

Standardizace
základního
vyšetření

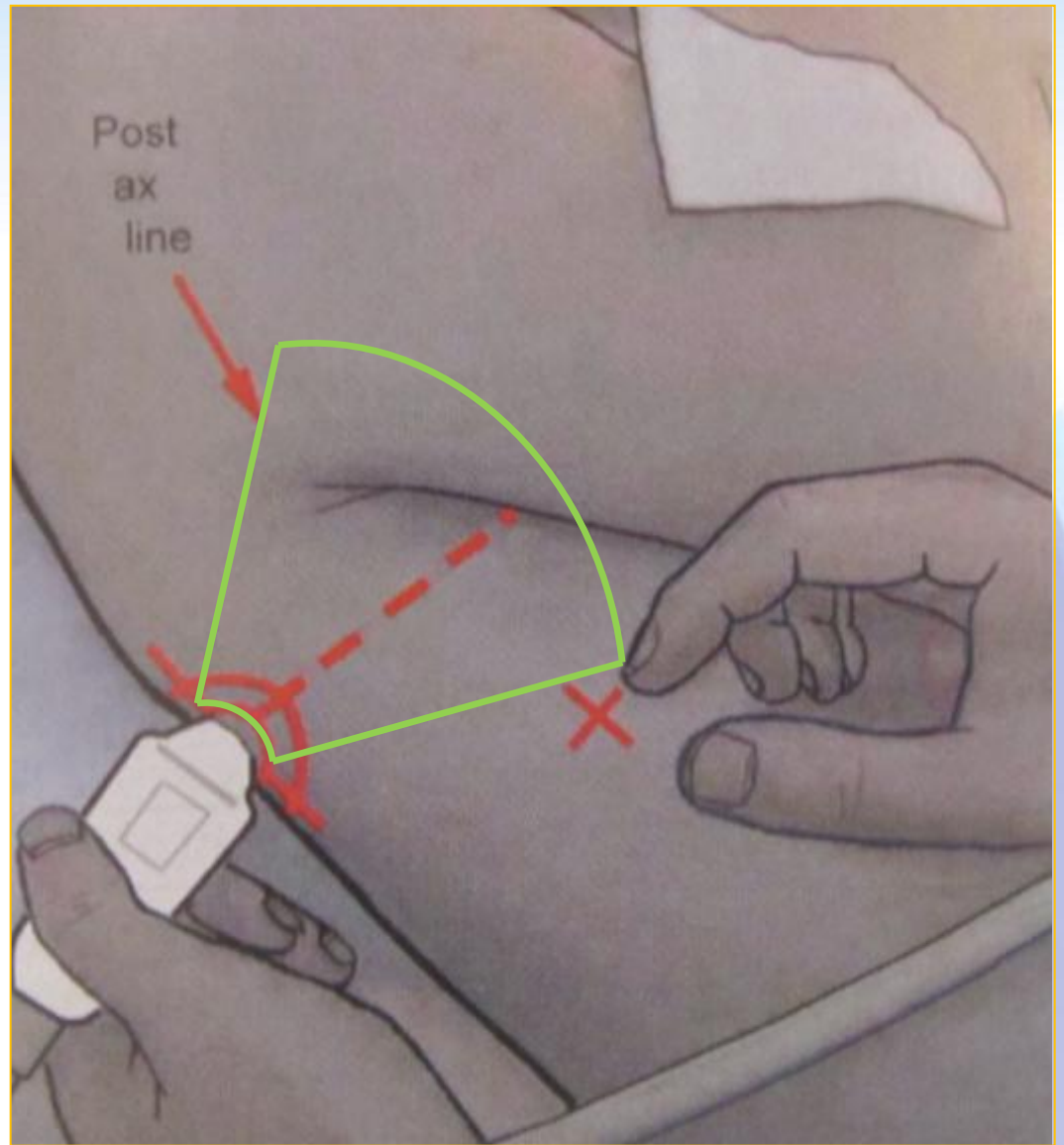
Horní BLUE point

Dolní BLUE point

PLAPS point

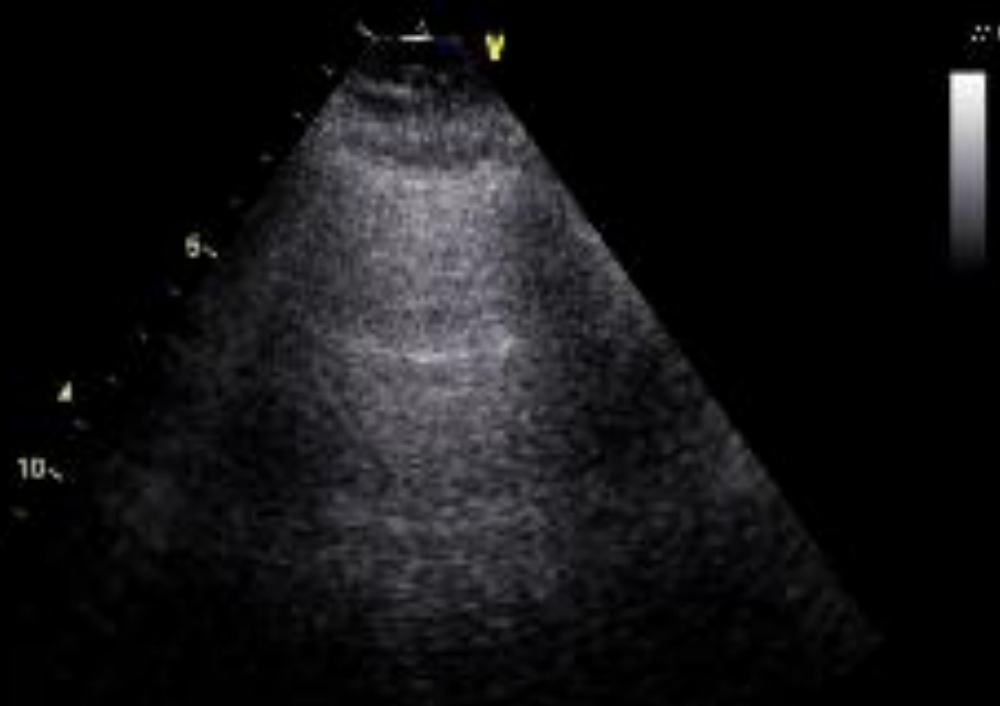


PLAPS point

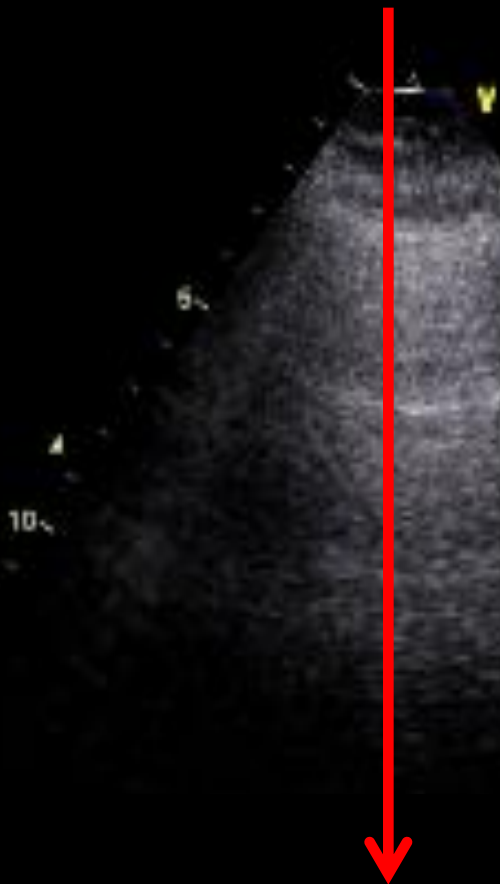


Normální plíce

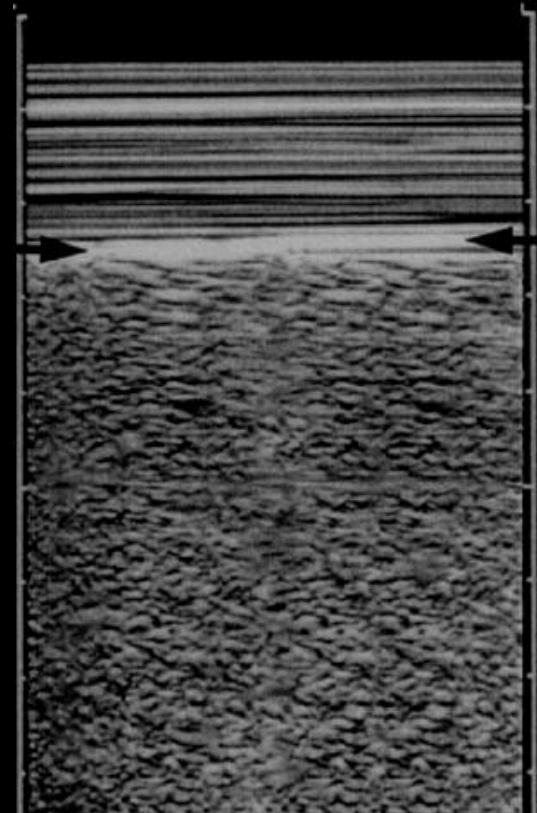
- Pleurální linie
- Lung sliding
- A linie
- Seashore sign



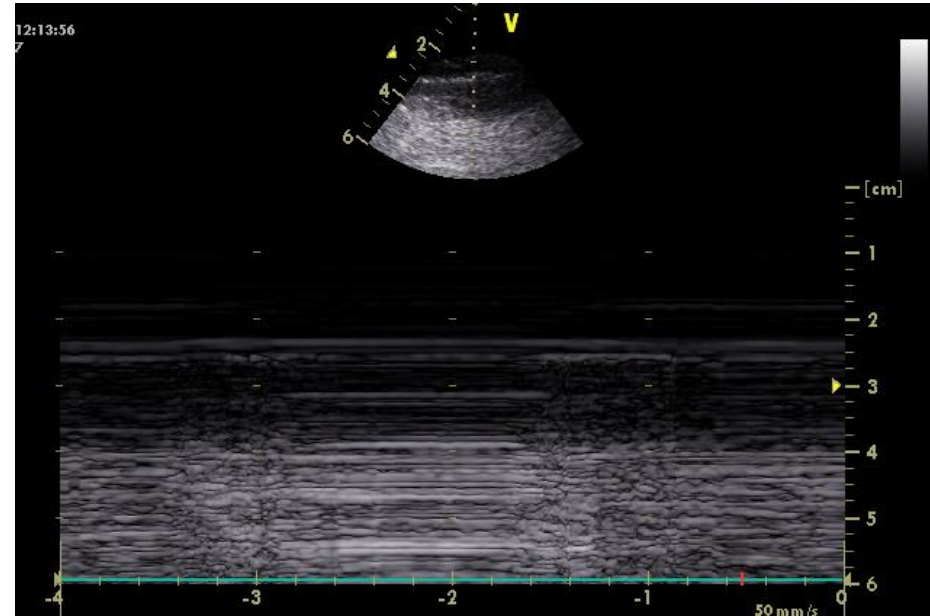
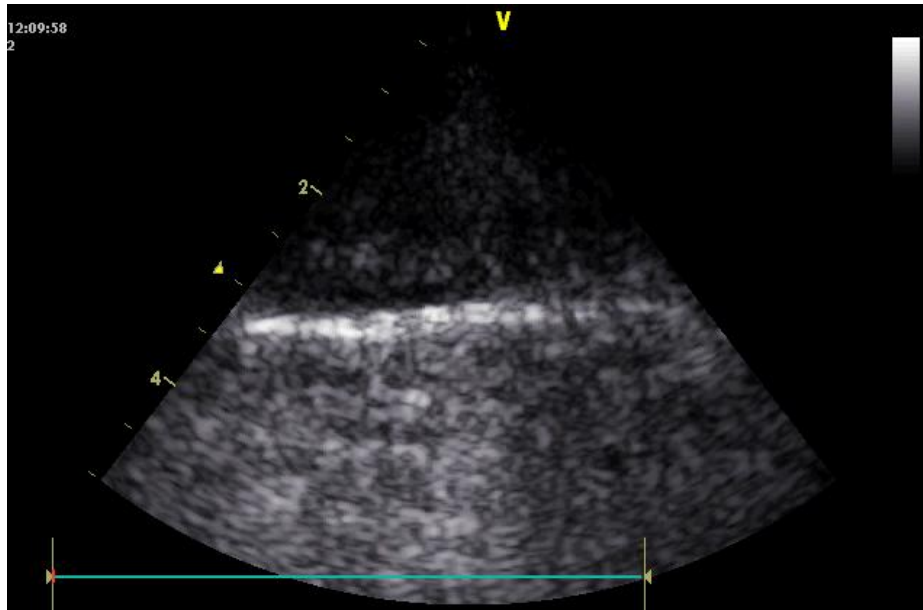
Seashore sign

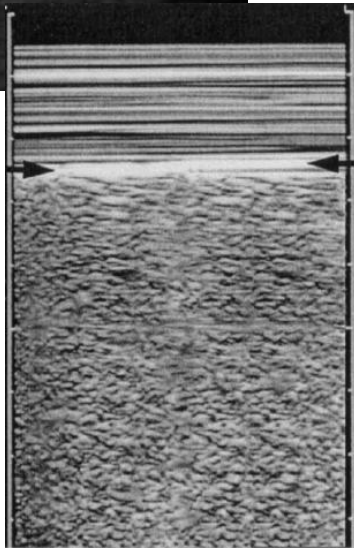
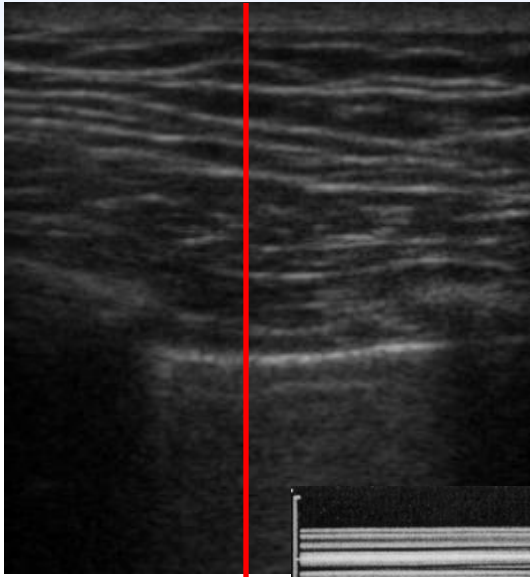


- M mód

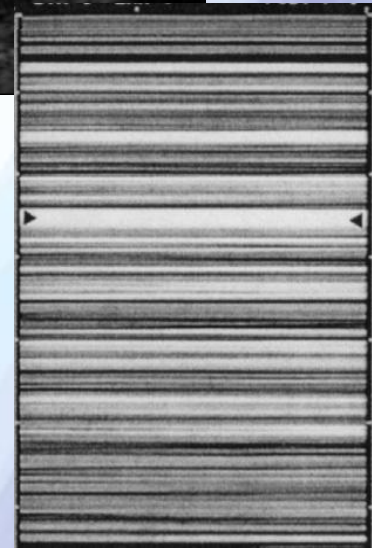
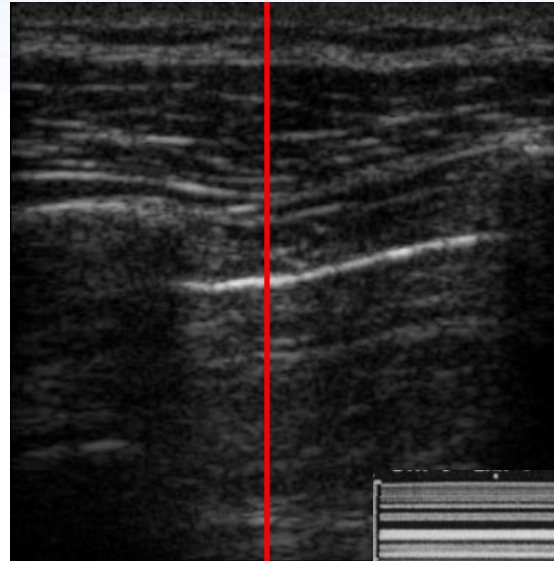


Pneumothorax





Seashore sign



Stratosphere sign

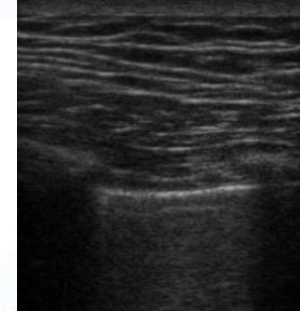


Pneumothorax

- Lung sliding (a/nebo B linie)



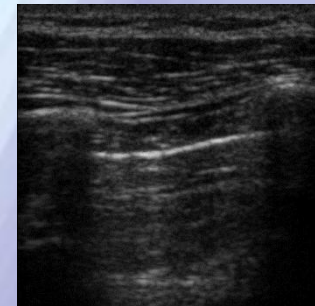
Není pneumothorax

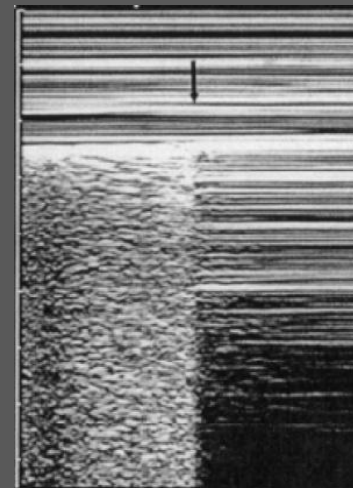
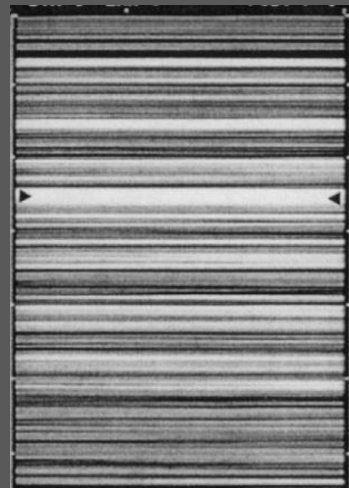
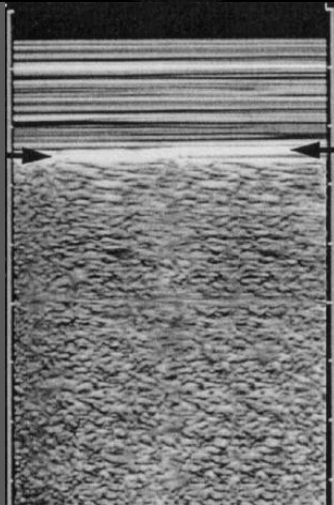
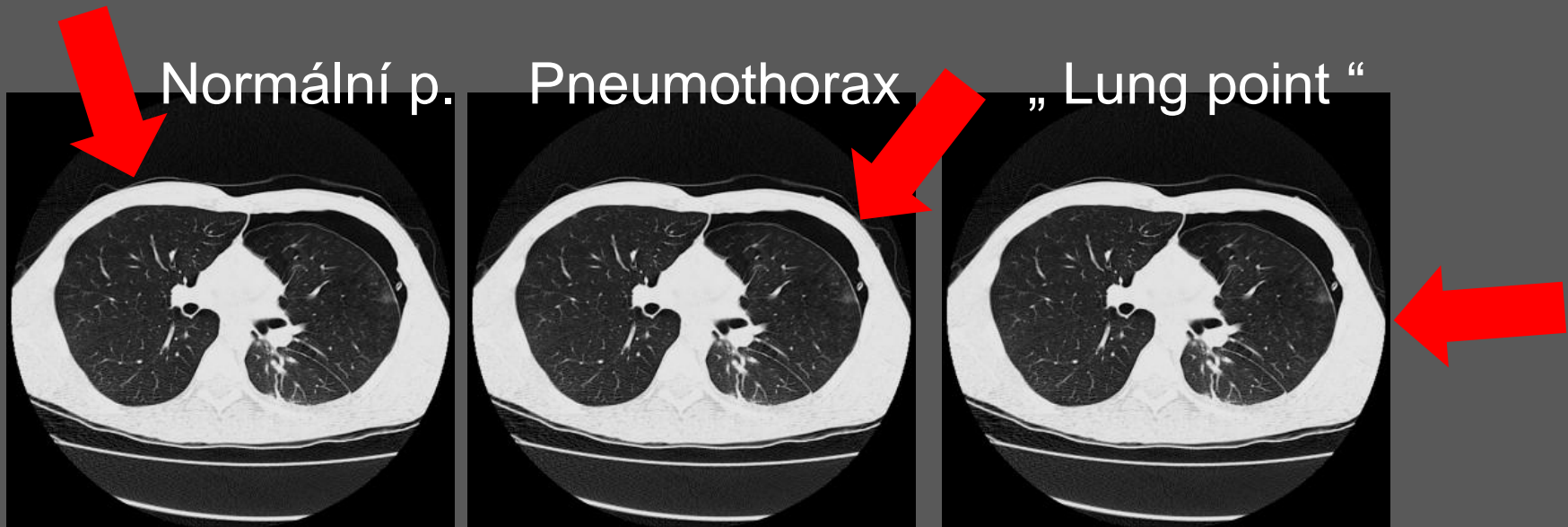


- Není lung sliding



Může být pneumothorax



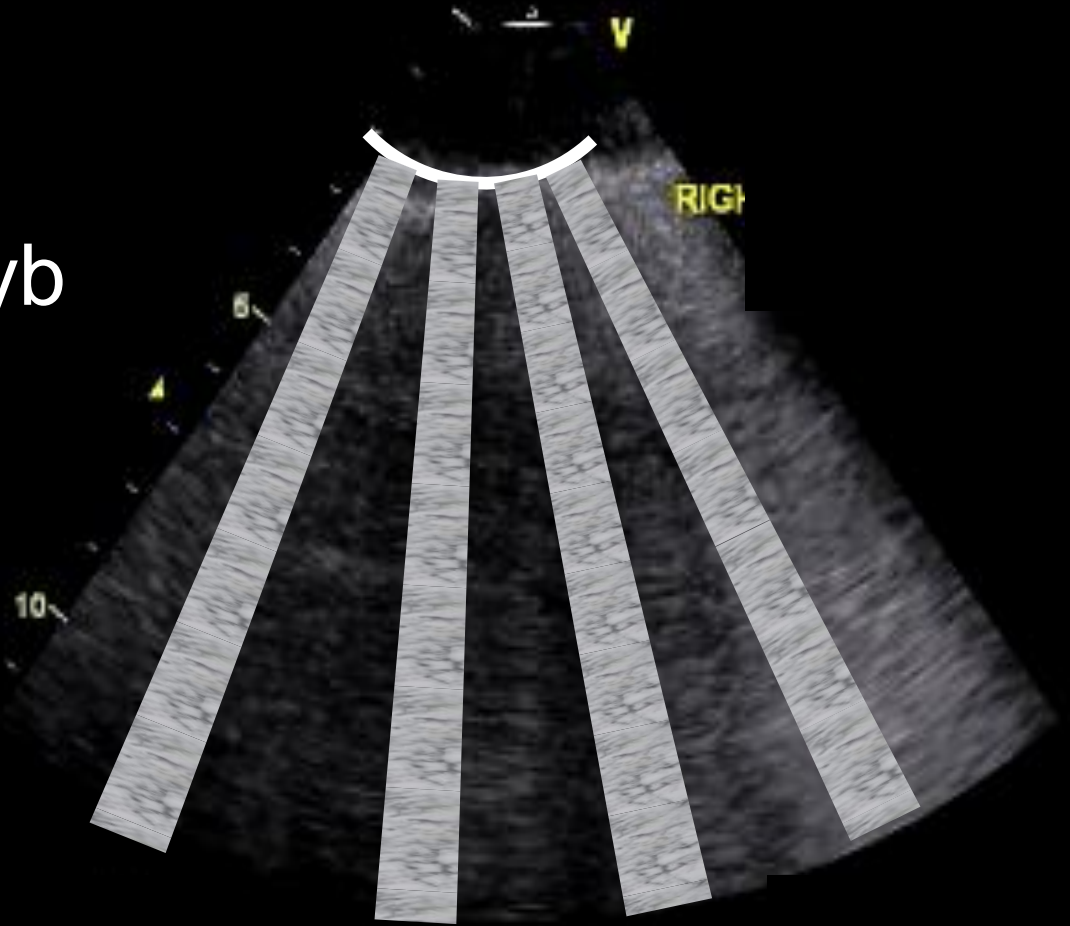


USG diagnostika PTX - lung point Senzitivita 85,7%, Specifita 98%



Intersticiální syndrom

- B linie
- Kyvadlový pohyb
- Z pleurální linie
- Dosahují až k „bazi“

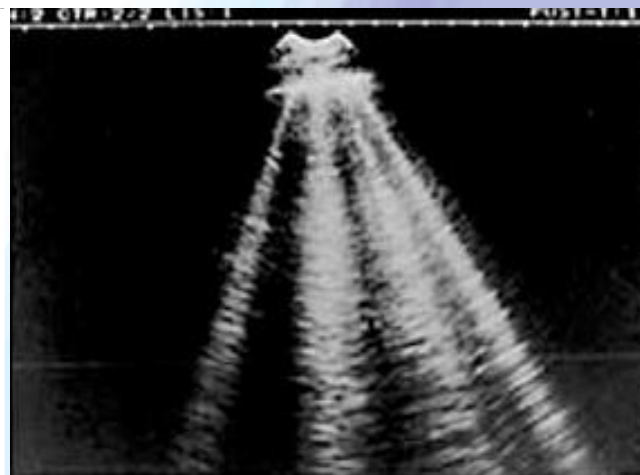
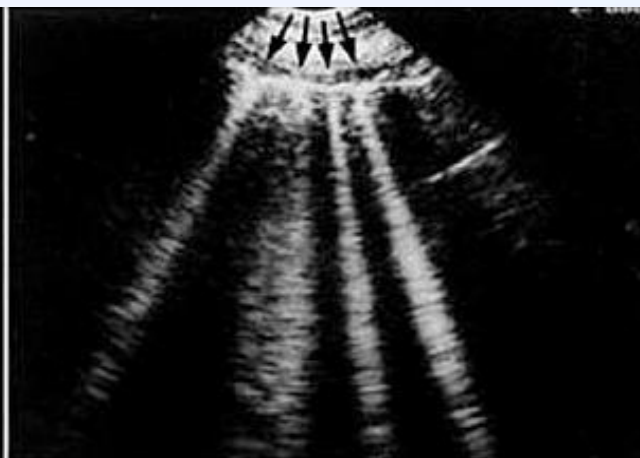


Intersticiální syndrom

- Plicní otok (kardiogenní i jiné příčiny)
- Bronchopneumonie
- ALI/ARDS
- Intersticiální plicní proces (pneumonie,



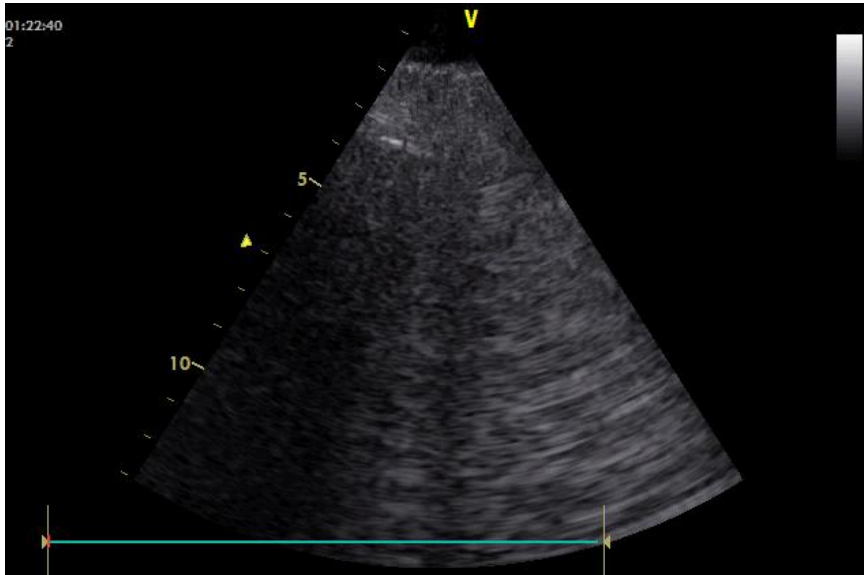
Lung rockets - intersticiální syndrom



Lichtenstein et al. The comet-tail artifact: an ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome. Am J Respir Crit Care Med 1997;156:1640-6



Plicní edém

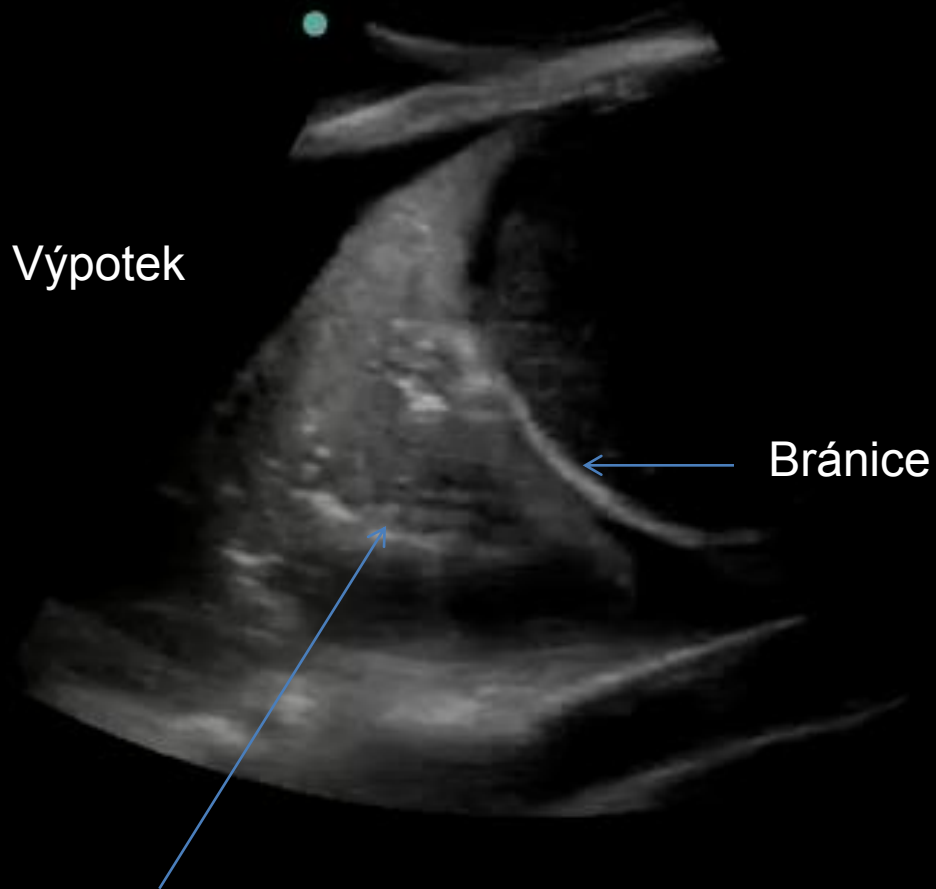


Alveolární syndrom

- Konsolidace (tekutina v alveolech)
 - těžký edém
 - krev
 - infekce
- Atelektáza (kolaps alveolů)
 - bronchiální obstrukce
 - zevní útlak výpotkem



Konsolidace plíce



Plíce se zobrazuje jako parenchymatózní tkáň (hepatizace)



Konsolidace plic

- „Hepaticizace“
- Má nepravidelnou echogenitu
- +/- Bronchogram
- +/- Výpotek
- Ztluštění pleury, není Lung sliding !

Pneumonie - USG senzitivita 90%, specifita 98%



Konsolidace plíce

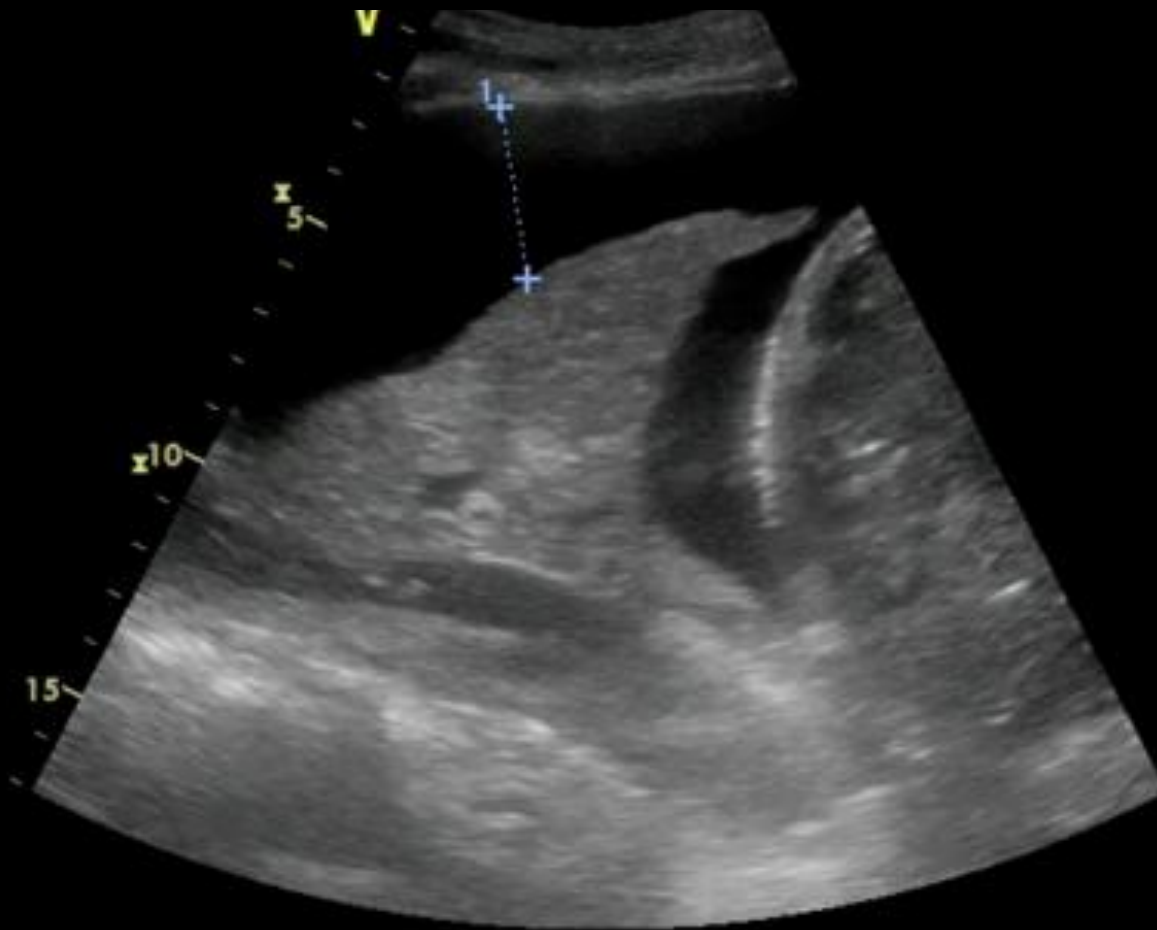


Konsolidace plic

Bronchogram

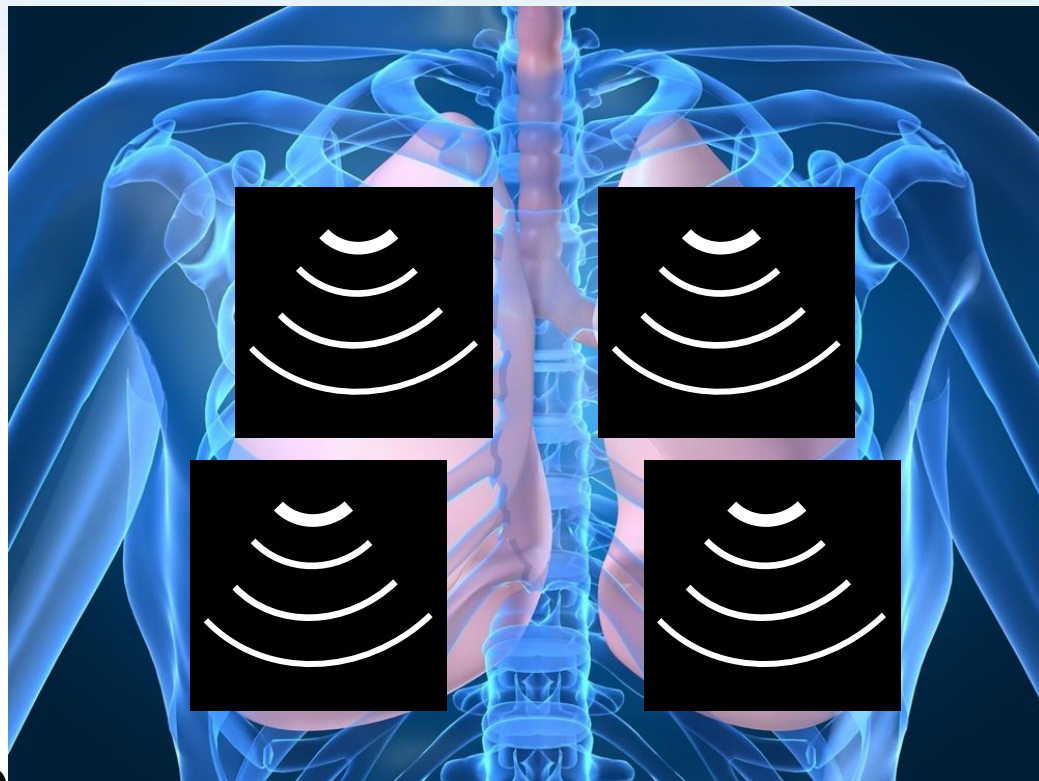


Plicní výpotek



A linie oboustranně + lung sliding

- CHOPN
- Astma
- Plicní embolie

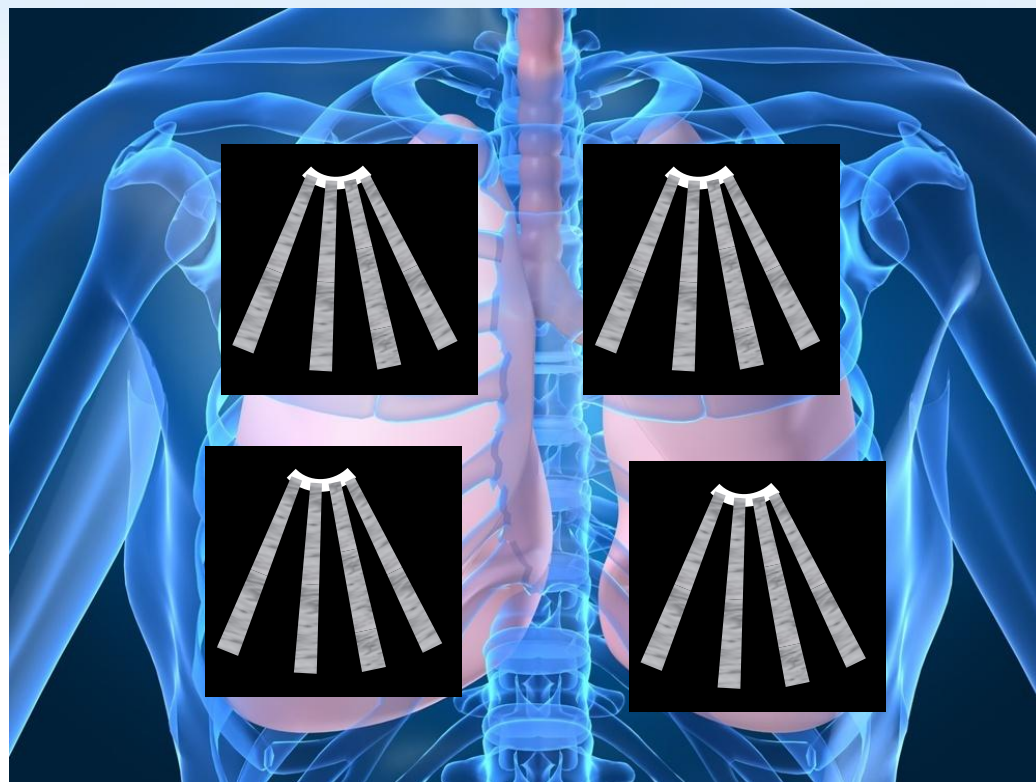


- vyloučen plicní otok



B linie oboustranně + lung sliding

- Plicní otok

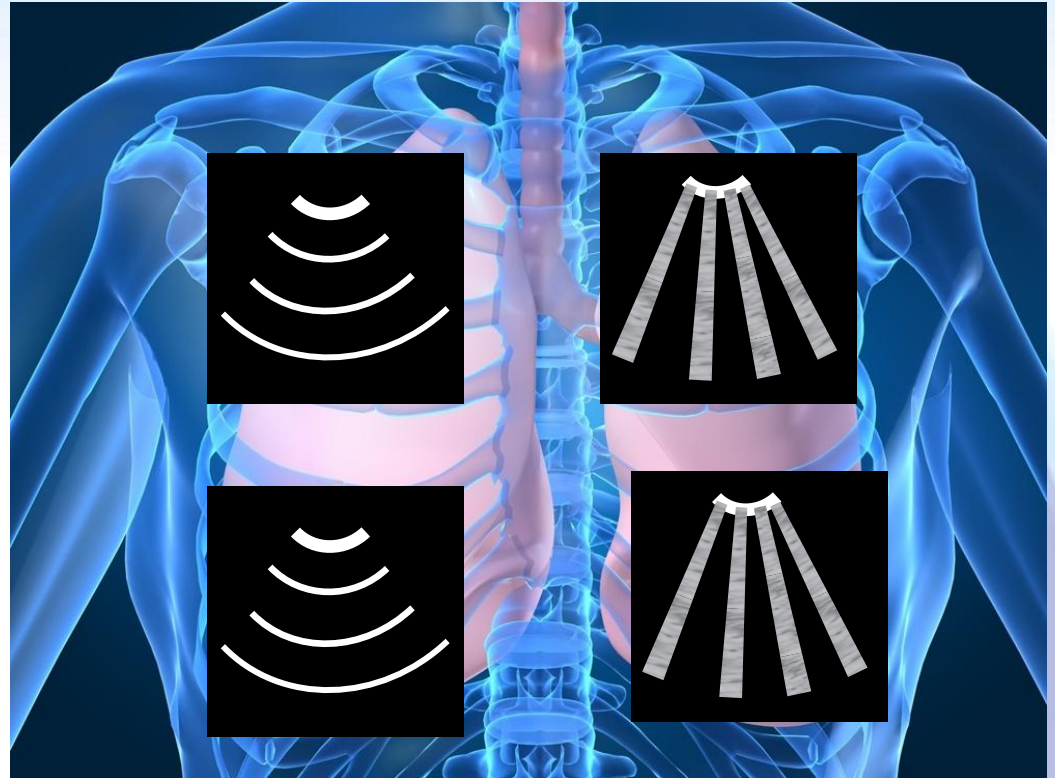


- vyloučeno CHOPN (A linie oboustranně)
- PE
- PTX (nejsou B linie)



B linie jednostranně

- Pneumonie

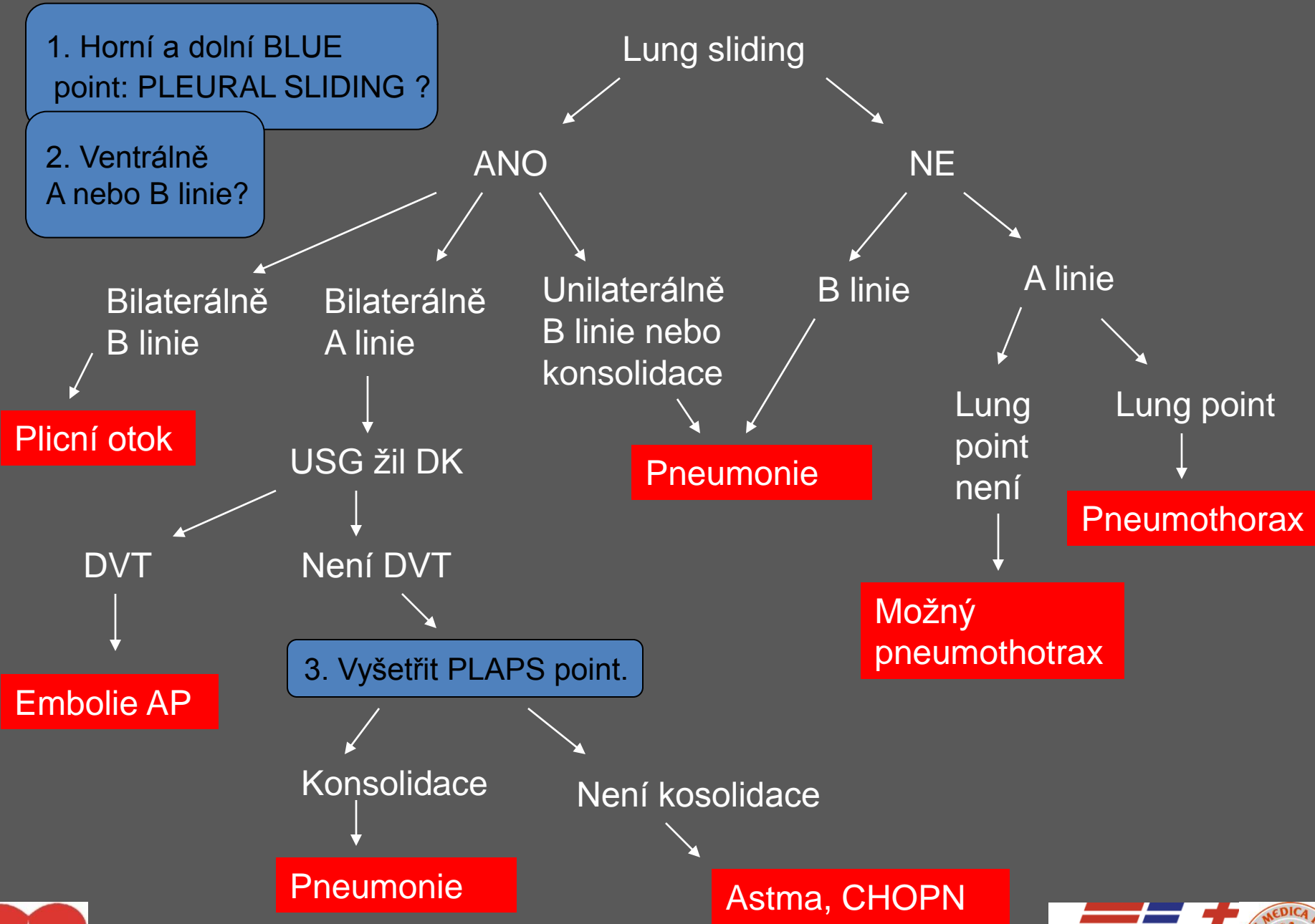


- vyloučen plicní otok (B linie oboustranně)



1. Horní a dolní BLUE point: PLEURAL SLIDING ?

2. Ventrálně A nebo B linie?



Děkuji za pozornost

