

POCUS pleury a plic

Doc. MUDr. Roman Škulec PhD.

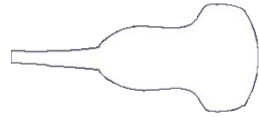
MUDr. Ida Vitvarová

MUDr. Vojtěch Matoušek

Obsah

- Sondy, vyšetřovací místa
- Zobrazené fenomény
- Plicní syndromy
- Fluido-thorax
- Pneumo-thorax

TYPY SOND



ABD



KARD



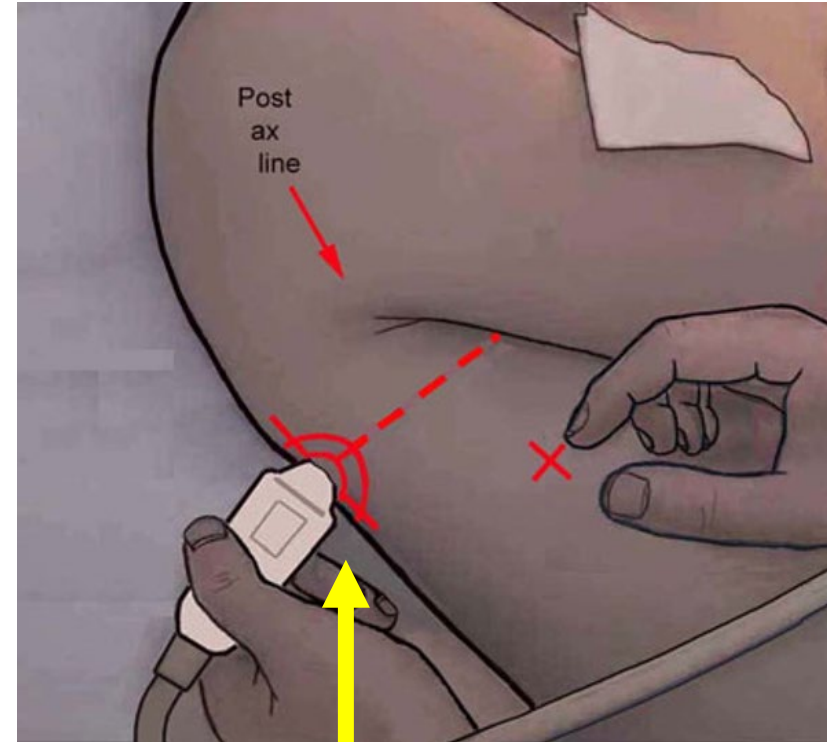
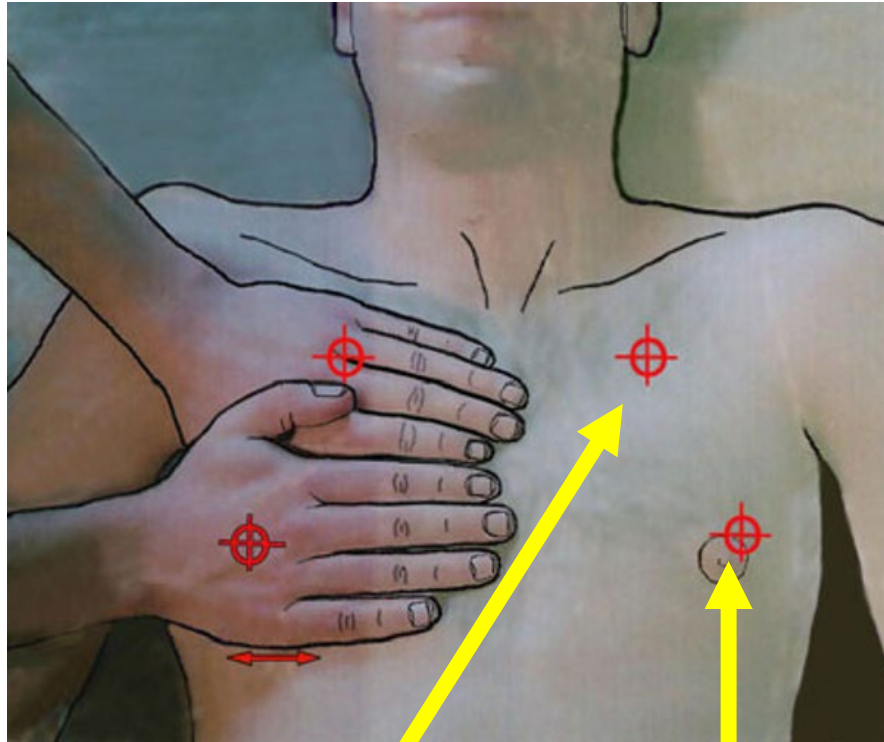
LIN

LIN

ZOBRAZENÍ

- B-mode (2D zobrazení v reálném čase)
- M-mode

BLUE (*Bedside lung Ultrasound in Emergency*)



USG PLEURY A PLIC

- jednotlivé nálezy (artefakty nebo reálné)

- interpretace na základě sloučení klinického a ultrasonografického nálezu

ZÁKLADNÍ NÁLEZY

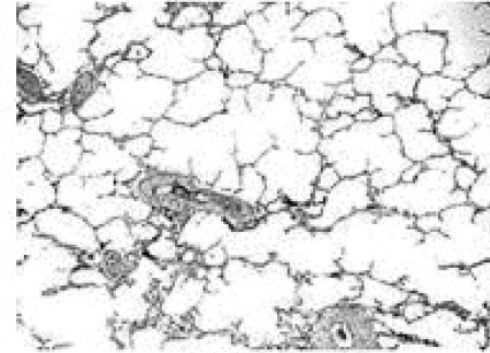
- **sliding**
- **A-linie (A profil)**
- **B-linie (B profil)**
- **plicní puls**
- **negativní (vzdušný) aerobronchogram**
- **pozitivní (tekutinový) aerobronchogram**
- **tekutinový alveologram**

SLIDING

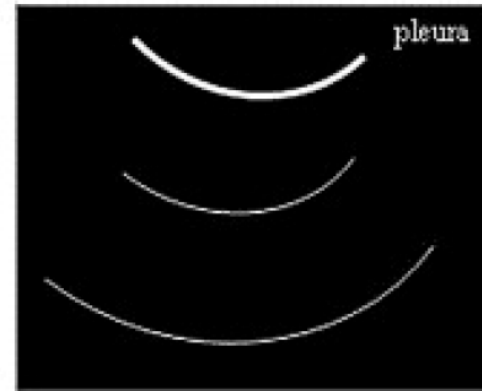
- přímo zobrazená struktura - pleura

sliding

A-LINIE

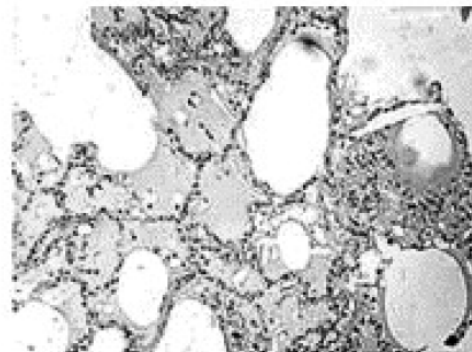
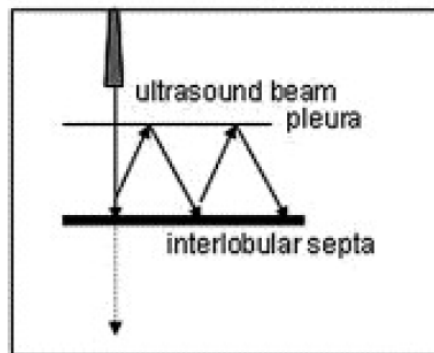


normal lung

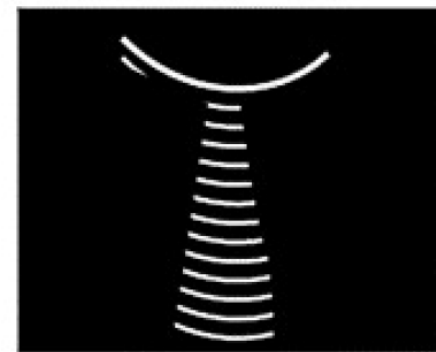


"ring-down" artifacts

B-LINIE



pulmonary edema



"comet-tail" artifact

C – LINIE

PLICNÍ PULS

NEGATIVNÍ (VZDUŠNÝ) AEROBRONCHOGRAM

NEGATIVNÍ (VZDUŠNÝ) AEROBRONCHOGRAM

POZITIVNÍ (TEKUTINOVÝ) AEROBRONCHOGRAM

TEKUTINOVÝ ALVEOLOGRAM

SYNDROMY A NEMOCI

- **A profil**
- **B profil (alveolo-intersticiální syndrom)**
- **konsolidace plíce**
- **pneumotorax**
- **pleurální výpotek**

ZDRAVÁ PLÍCE (A PROFIL)

A PROFIL U NEMOCÍ

■ **astma bronchiale**

■ **CHOPN**

ALVEOLO-INTERSTICIÁLNÍ SYNDROM (B PROFIL)

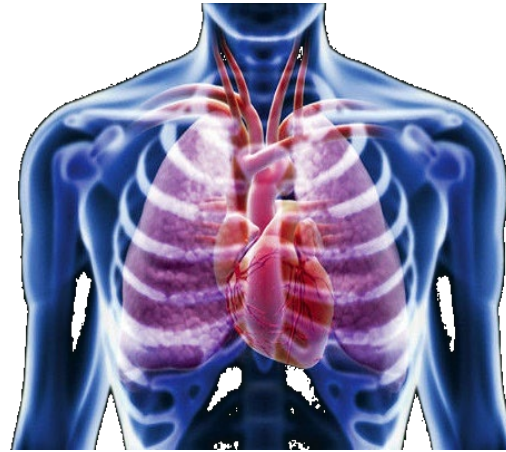
- **≥3 B-linie/mezižebří**
- **≥2 mezižebří**
- **rozšíření interlob. Sept**
- **B7(řidší) vs. B3 (pokročilejší změny) linie**
- **voda/vazivo > vzduch**

A PROFIL, B PROFIL

- **B profil oboustranně: plicní edém, bilat. pneumonie (COVID-19)**
- **B profil jednostranně: pneumonie**
- **B profil okrskovitě: IPP**



KARDIOGENNÍ PLICNÍ EDÉM



PLICNÍ KONSOLIDACE

■ **atelektáza**

■ **pneumonie**

KOMPRESIVNÍ ATELEKTÁZA

■ atelektáza

- homogenní tissue like**
- mohou být vzd. Aerobr.**
- sy mávající ruky**
- plicní puls**

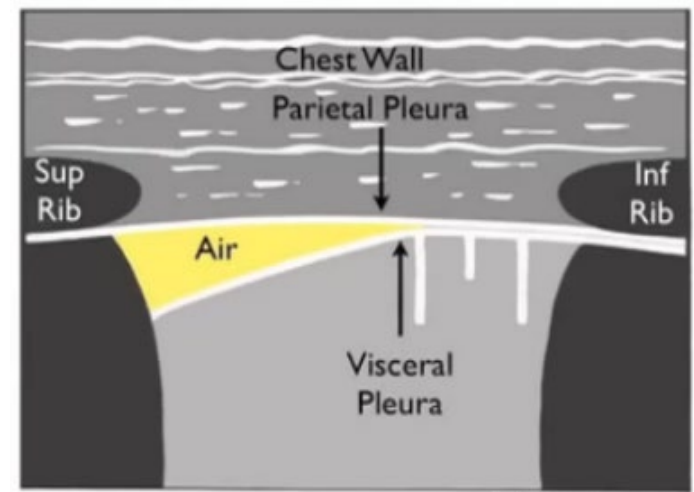
POZDNÍ PNEUMONIE

- negativní aerobronchogram
- shred sign
- tekutinový alveologram
- dosahuje k pleuře

ALÁRNÍ PNEUMONIE

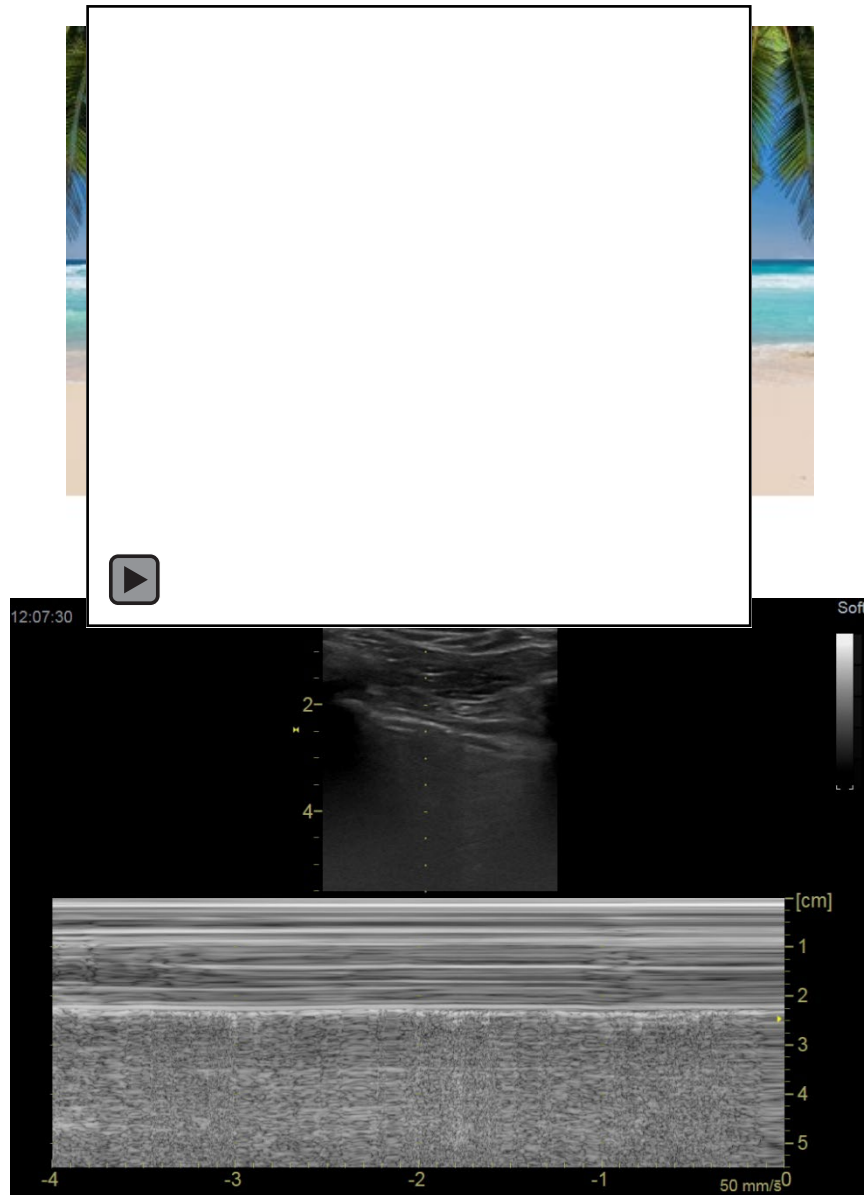
USG DIAGNOSTIKA PNEUMOTORAXU

- vymizení pleurálního slidingu
- přítomnost *barcode sign* (*stratosphere sign*)
- absence plicního pulzu
- absence vertikálních fenoménů
- přítomnost *lung point sign*



ABSENCE SLIDINGU

BARCODE SIGN



ABSENCE SLIDINGU, BARCODE SIGN

norm. vlevo

PNO vpravo

ABSENCE SLIDINGU

- negativní prediktivní hodnota 99%

- specificita 60 – 99%

Oslabení / absence slidingu:

- pneumonie

- atelektáza

- bezdeší

- pleur. Adheze

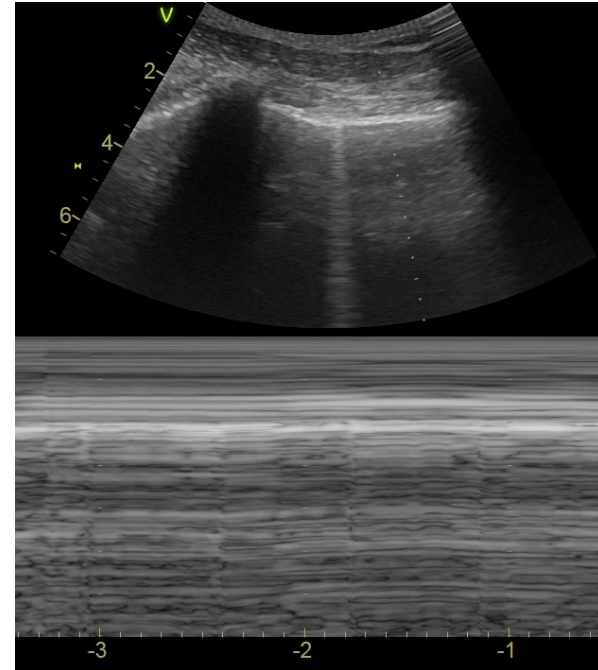
- intubace do bronchu

- ARDS

- plicní fibróza

ABSENCE SLIDINGU - PNEUMONIE

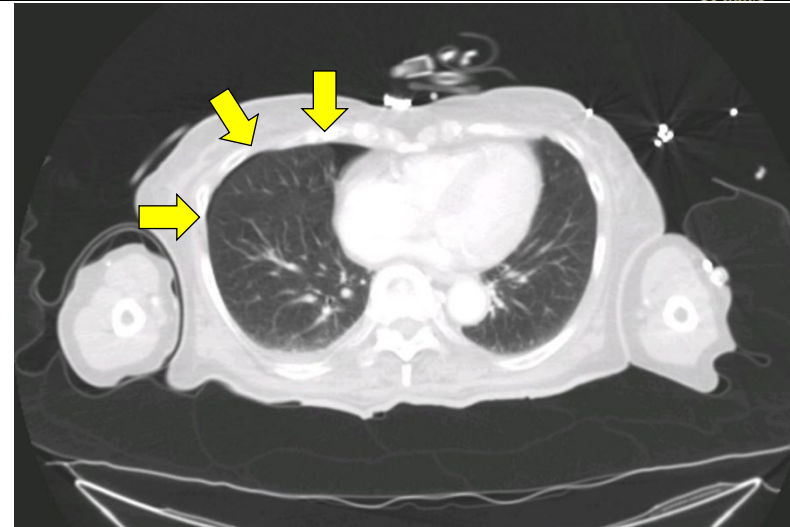
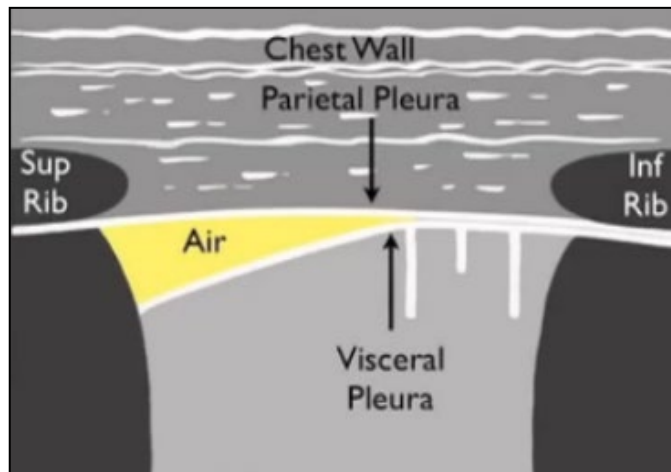
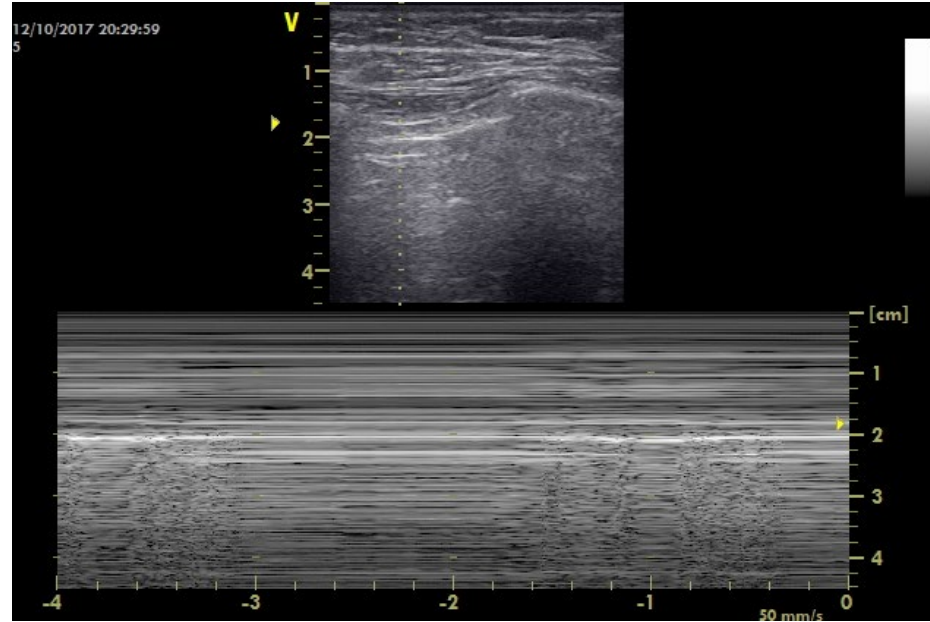
ABSENCE SLIDINGU



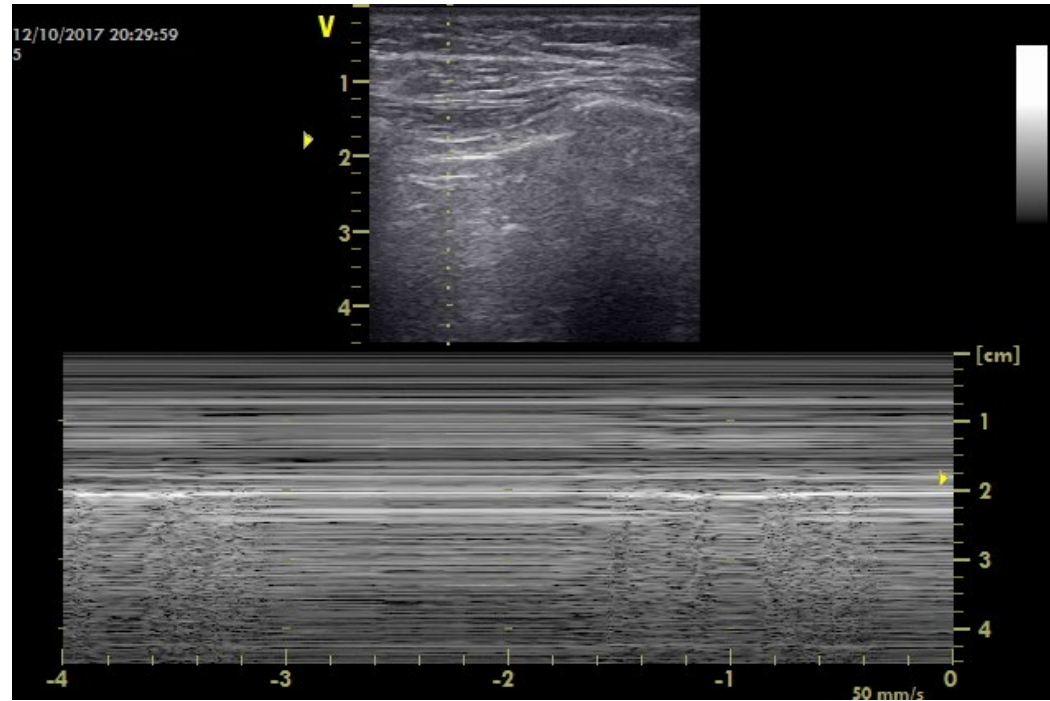
ABSENCE PLICNÍHO PULZU

ABSENCE VERTIKÁLNÍCH FENOMÉNŮ

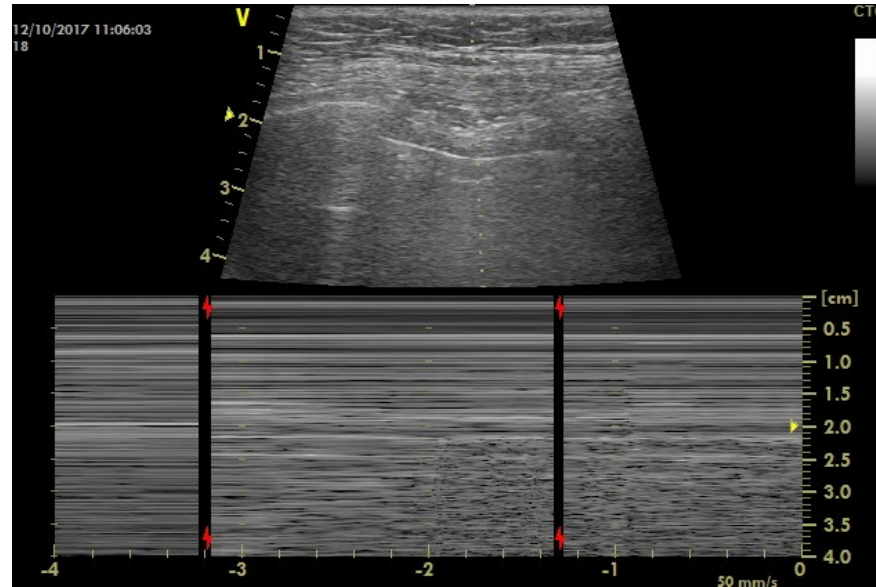
LUNG POINT SIGN



LUNG POINT



LUNG POINT



PLEURÁLNÍ VÝPOTEK

- detekce výpotku
- echogenita
- množství
- popis změn v plíci a na pleuře
- místo drenáže

PLEURÁLNÍ VÝPOTEK

PLEURÁLNÍ VÝPOTEK

PLEURÁLNÍ VÝPOTEK

PLEURÁLNÍ VÝPOTEK

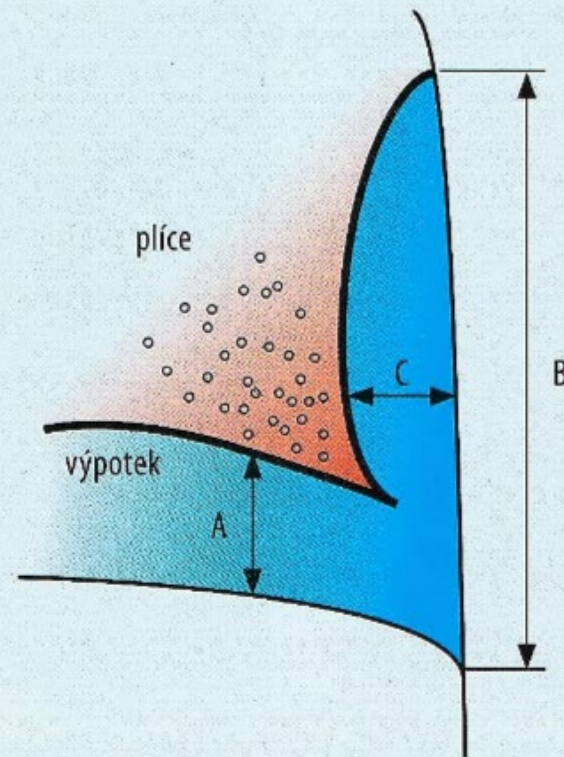
PLEURÁLNÍ VÝPOTEK

PLEURÁLNÍ VÝPOTEK



PLEURÁLNÍ VÝPOTEK

PLEURÁLNÍ VÝPOTEK - MNOŽSTVÍ



poloha vsedě	objem (ml) = A (cm) + B (cm) \times 70	Goecke a Schwerk (1990)
poloha vleže na zádech	objem (ml) = C (mm) \times 50–800	Eibenberger KL (1994)
	objem (ml) = C (mm) \times 20	Balík M (2006)

A – vzdálenost mezi bránicí a subpulmonální pleurou

B – laterální výška výpotku

C – šíře výpotku

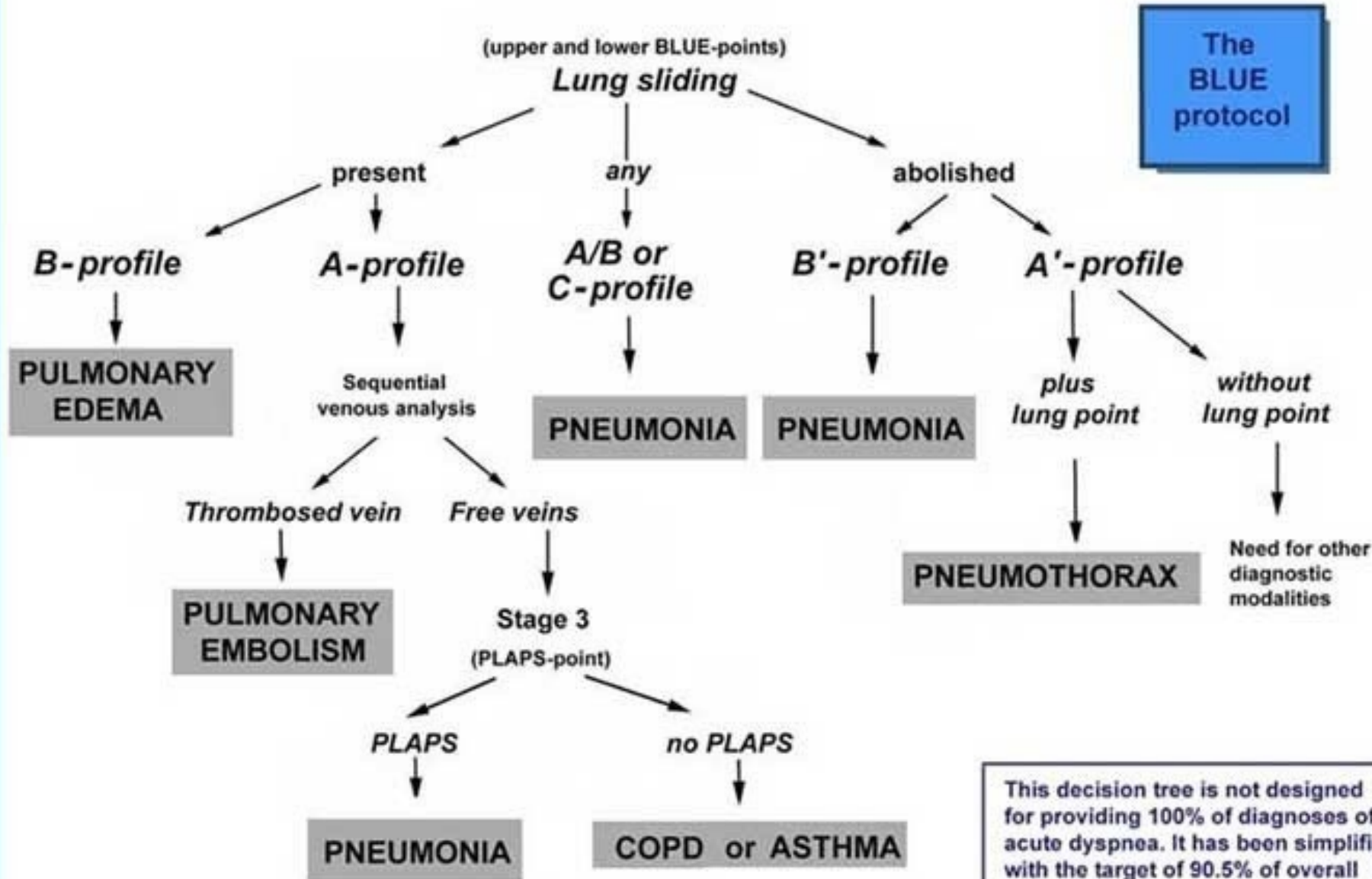
PLEURÁLNÍ VÝPOTEK - MNOŽSTVÍ



$$50 \text{ mm} \times 20 = 1000 \text{ ml}$$

- Děkuji za pozornost...

...a teď Vy!



This decision tree is not designed for providing 100% of diagnoses of acute dyspnea. It has been simplified with the target of 90.5% of overall accuracy

USG DIAGNOSTIKA PNEUMOTORAXU

Diagnostic Ultrasound

0749-0739/86 \$00.00 + \$.20

Diseases of the Thorax

Veterinary Clinics of North America: Equine Practice—Vol. 2, No. 1, April 1986

*Norman W. Rantanen, D.V.M., M.S.**

Pneumothorax: evaluation by ultrasound-- preliminary results.

Wernecke K, Galanski M, Peters PE, Hansen J

Journal of Thoracic Imaging, 01 Apr 1987, 2(2):76-78

PMID: 3298684

NAPODOBENINY

fenomén	přechod sliding-absence slidingu	barcode sign	A linie	vertikální fenomény	lung pulse	další specif. nálezy
pravý lung point sign	+	+	+	-	-	-
physiological lung point sign	+	-	-	-	+	Z-znamení
pseudo-lung point sign	+	-	-	+	+	-
bleb point sign	+	+	+	-	-	-
pleuro-fascial point sign	+	-	-	-	-	bránice and parench. orgány

COVID-19

COVID-19

	bilat. B-profil	nepravidelnosti pleury	subpleurální konsolidace
COVID-19	+	+	+
plicní edém	+	-	-
IPP	+	+	+
bilat. bronchopneu	+	+	-
ak. exac. CHOPN	-	-	-

COVID-19

	bilat. B-profil	nepravidelnosti pleury	subpleurální konsolidace	konsolidace	pleurální výpotek
COVID-19	+	+	+	- (+)	-
plicní edém	+	-	-	-	+
IPP	+	+	+	-	-
bilat. bronchopneu	+	+	-	+	+
ak. exac. CHOPN	-	-	-	-	-

COVID-19



	bilat. B-profil	nepravidelnosti pleury	subpleurální konsolidace	konsolidace	pleurální výpotek	kašel	horečka	spec. příznaky
COVID-19	+	+	+	- (+)	-	+	+	+
plicní edém	+	-	-	-	+	+	-	-
IPP	+	+	+	-	-	+	-	-
bilat. bronchopneu	+	+	-	+	+	+	+	-
ak. exac. CHOPN	-	-	-	-	-	+	+	-