



Možnosti využitia ultrazvuku pľúc v neonatológii

Katarína Maťašová jr., Mirko Zibolen

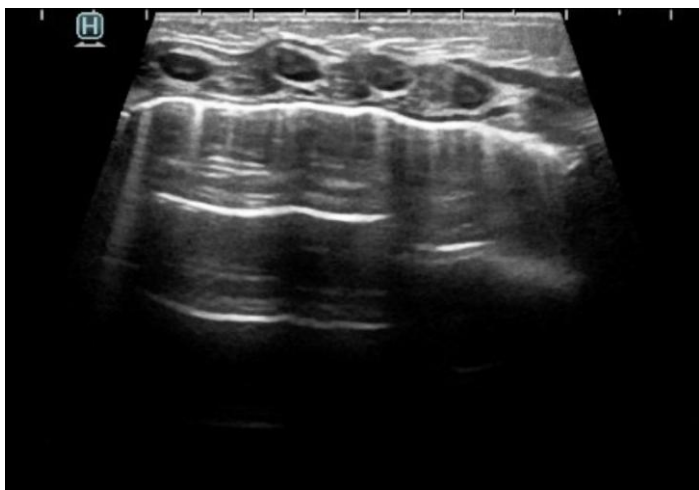


Ultrazvuk pľúc

- ✓ Bezpečnosť
- ✓ Presnosť
- ✓ Spoľahlivosť
- ✓ Jednoduchosť
- ✓ Vyšetrenie pri lôžku pacienta
- ✓ Finančne nenáročné vyšetrenie
- ✓ 3D zobrazenie
- ✓ Vysoká senzitivita aj špecificita
- ✓ Vyšetrenie v reálnom čase
- ✓ *Závislý od skúseností lekára*

Špecifiká USG pľúc u novorodencov

- **Nepřítomné akustické tieňe rebier** pri vyšetřovaní predných častí pľúc
(chýba osifikácia)



- **Fyziologicky vyšší počet B línií** v prvých hodinách po narodení
(podmienené fyziologickými procesmi v rámci postnatálnej adaptácie)



krátko po narodení

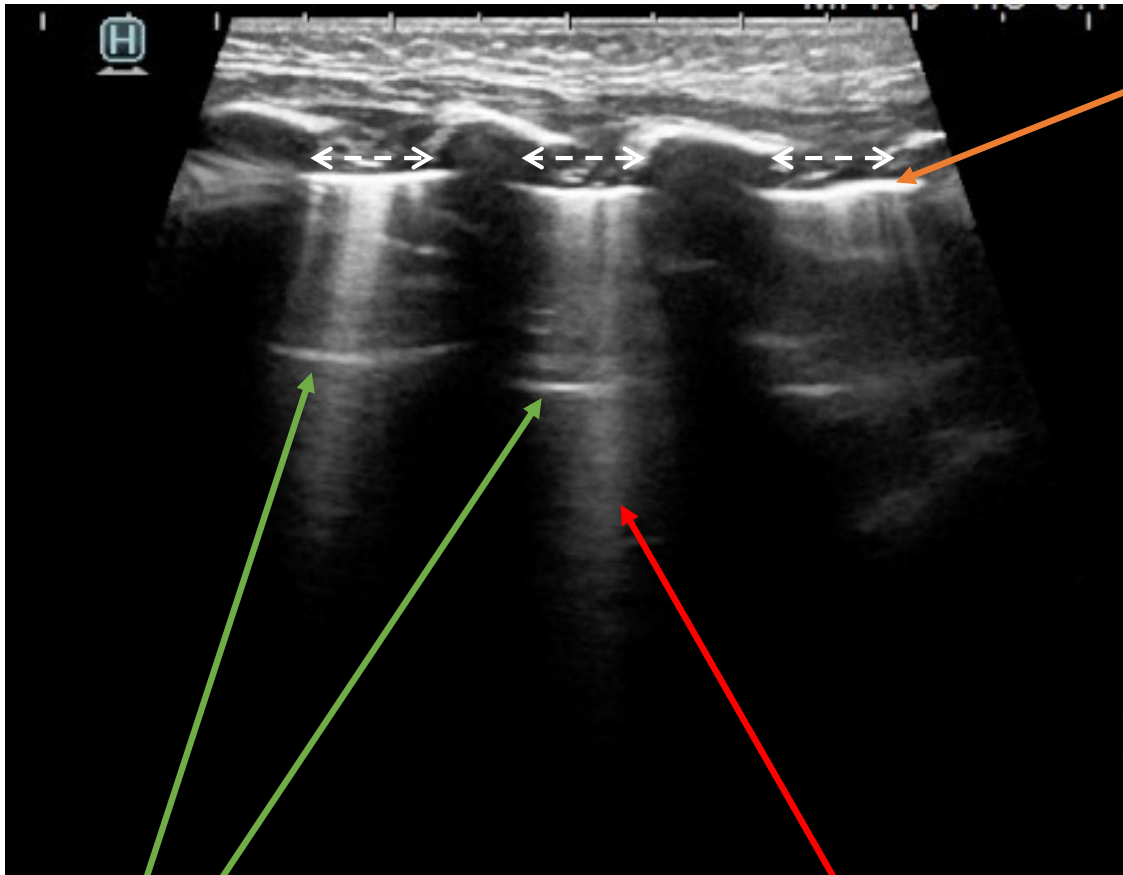


na druhý deň života

z archívu Neonatologickej kliniky JLF UK a UNM

- **pleurálna línia sa stáva viditeľnou po prvých 4 nádychoch** (Ruoss et al., *Children (Basel)*. 2021; Blank et al., *Resuscitation*. 2017)

Ultrazvuk pľúc = hodnotenie artefaktov



A línie = „air“

B línie = „bad“

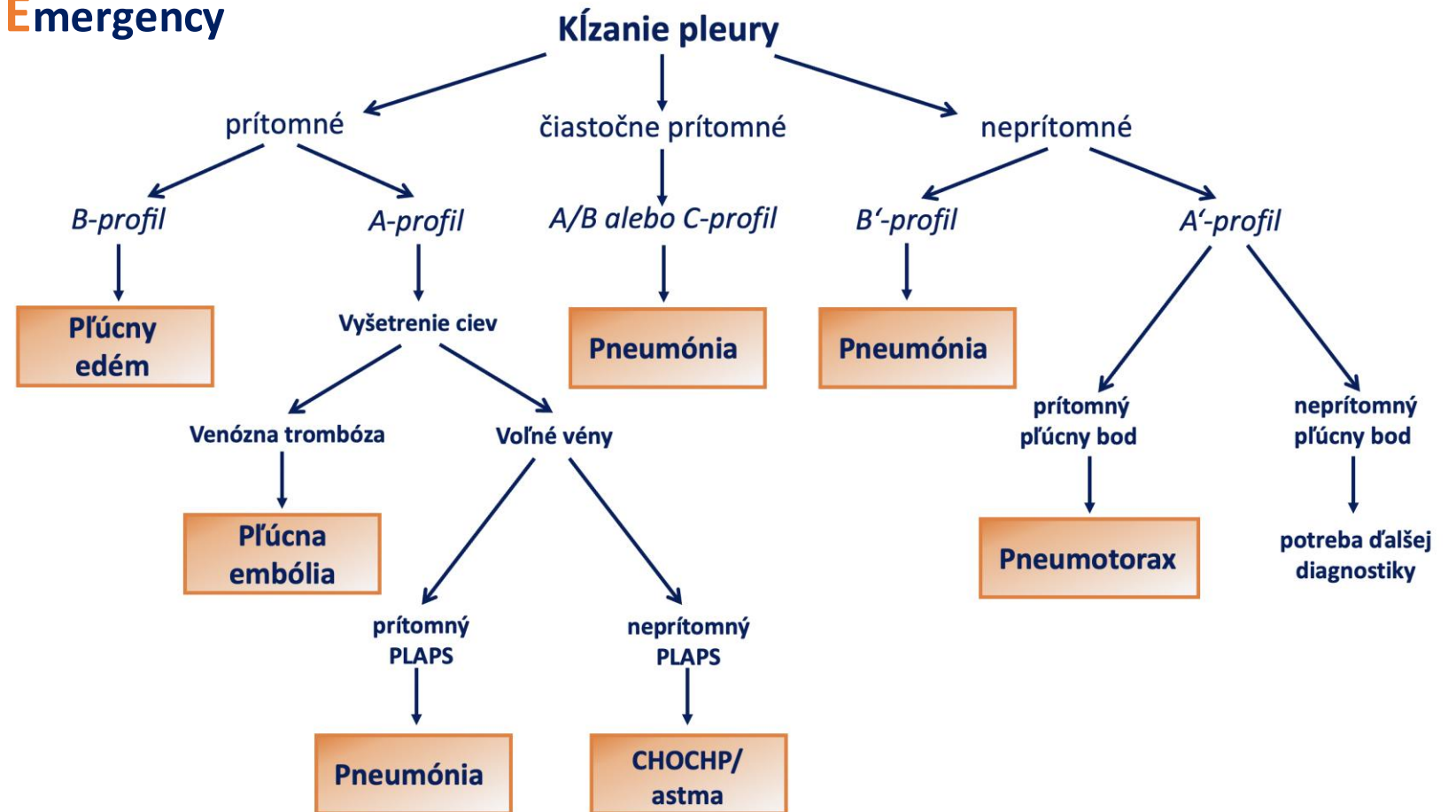
pleurálna línia



z archívu Neonatologickej kliniky JLF UK a UNM

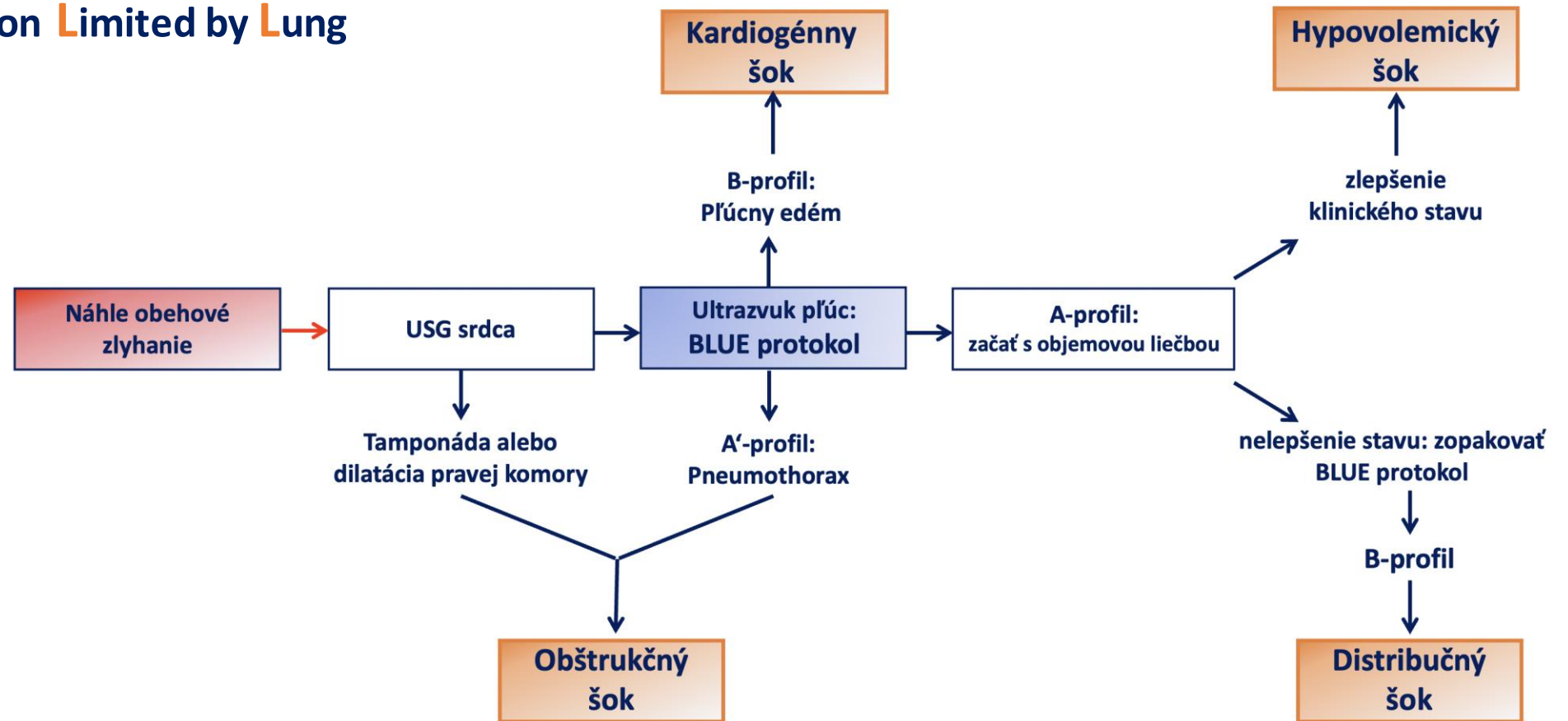
USG pľúc ako súčasť algoritmov na riešenie akútnych stavov

- **B**edside **L**ung **U**ltrasound in **E**mergency
= **BLUE** protokol

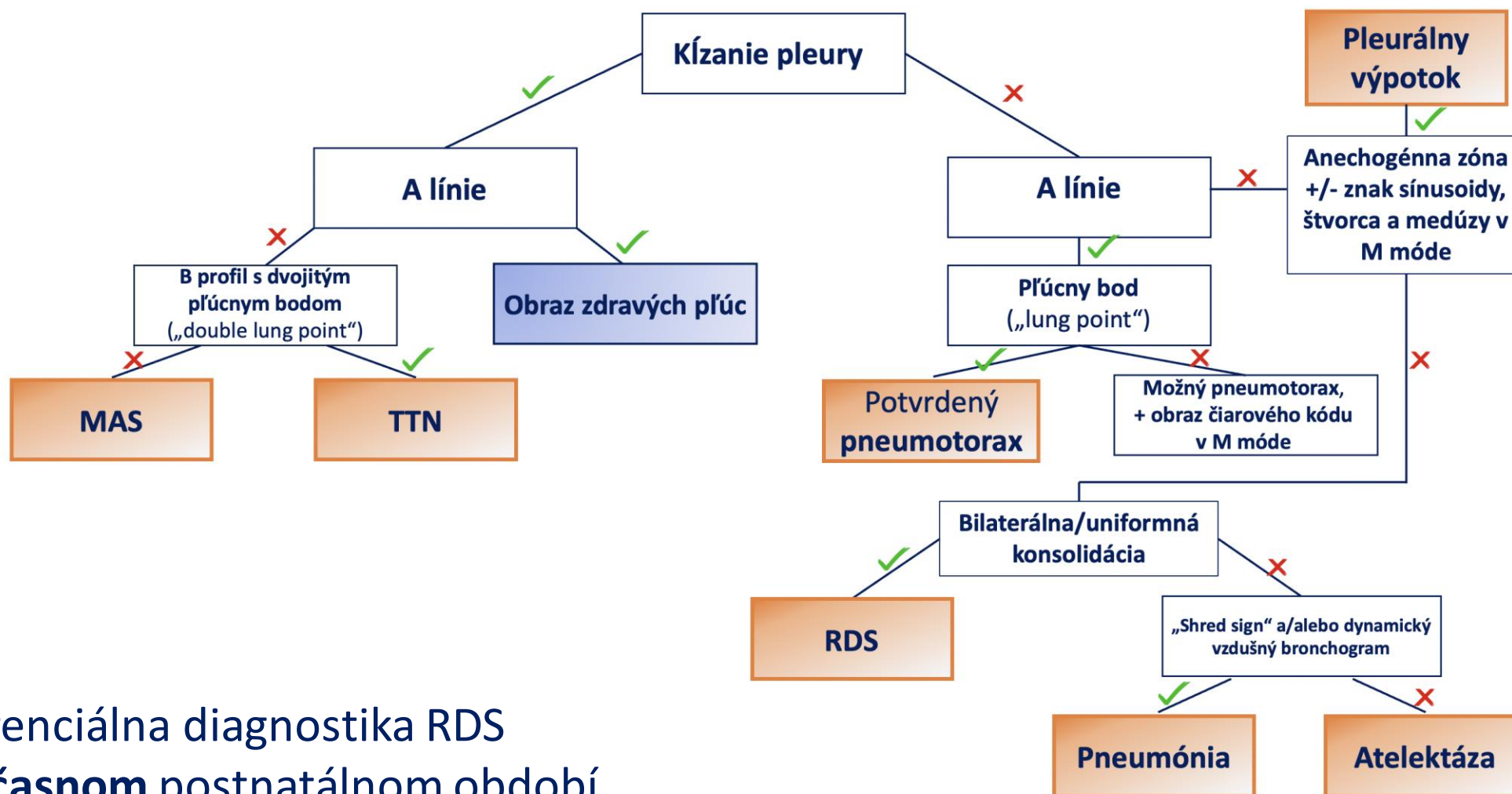


USG pľúc ako súčasť algoritmov na riešenie akútnych stavov

- **F**luid **A**dministration **L**imited by **L**ung
Sonography
= **FALLS** protokol

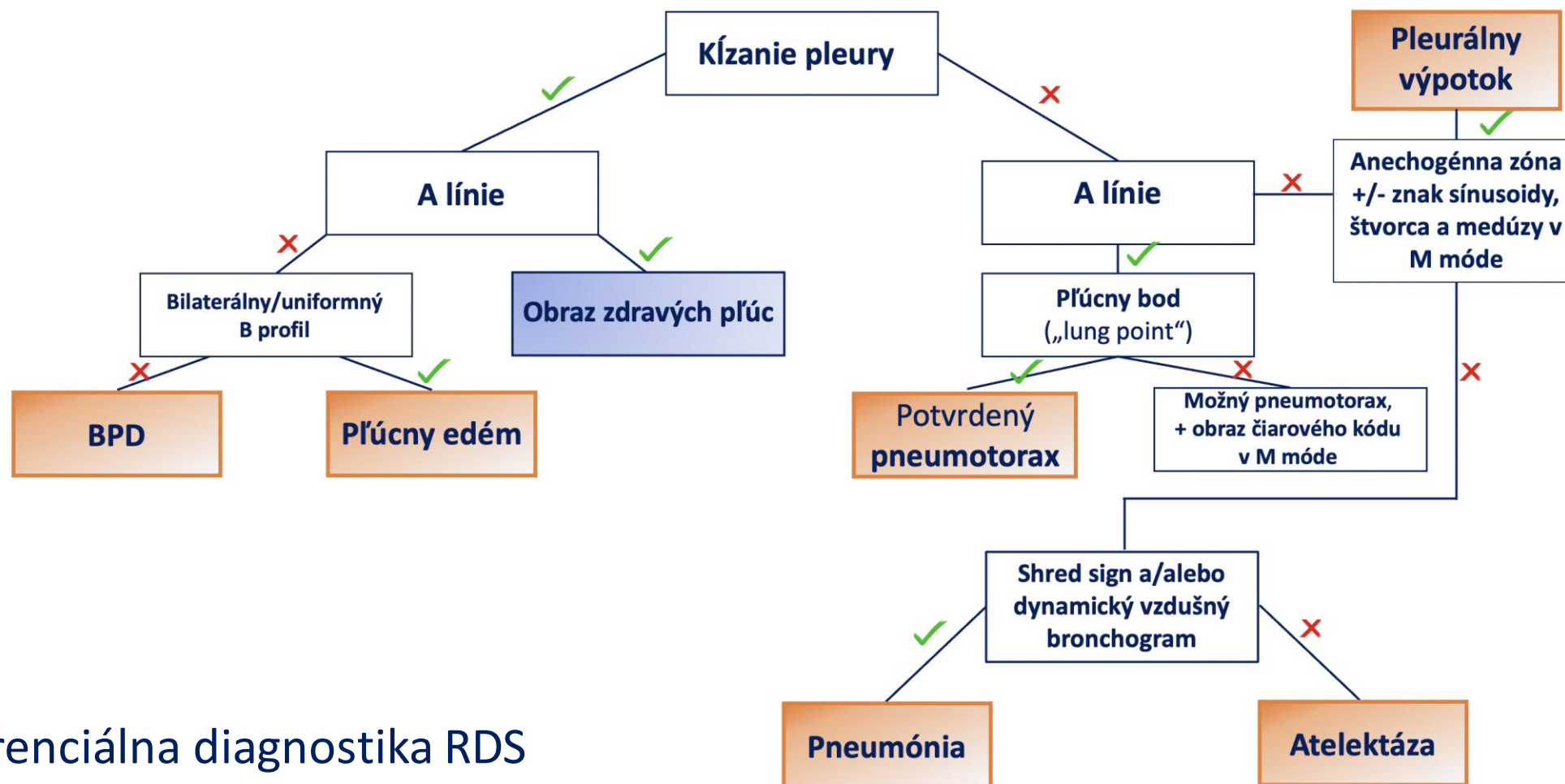


USG pľúc ako súčasť algoritmov na riešenie akútnych stavov v neonatológii



- Diferenciálna diagnostika RDS vo **včasnom** postnatálnom období

USG pľúc ako súčasť algoritmov na riešenie akútnych stavov v neonatológii



- Diferenciálna diagnostika RDS v **neskoršom** postnatálnom období



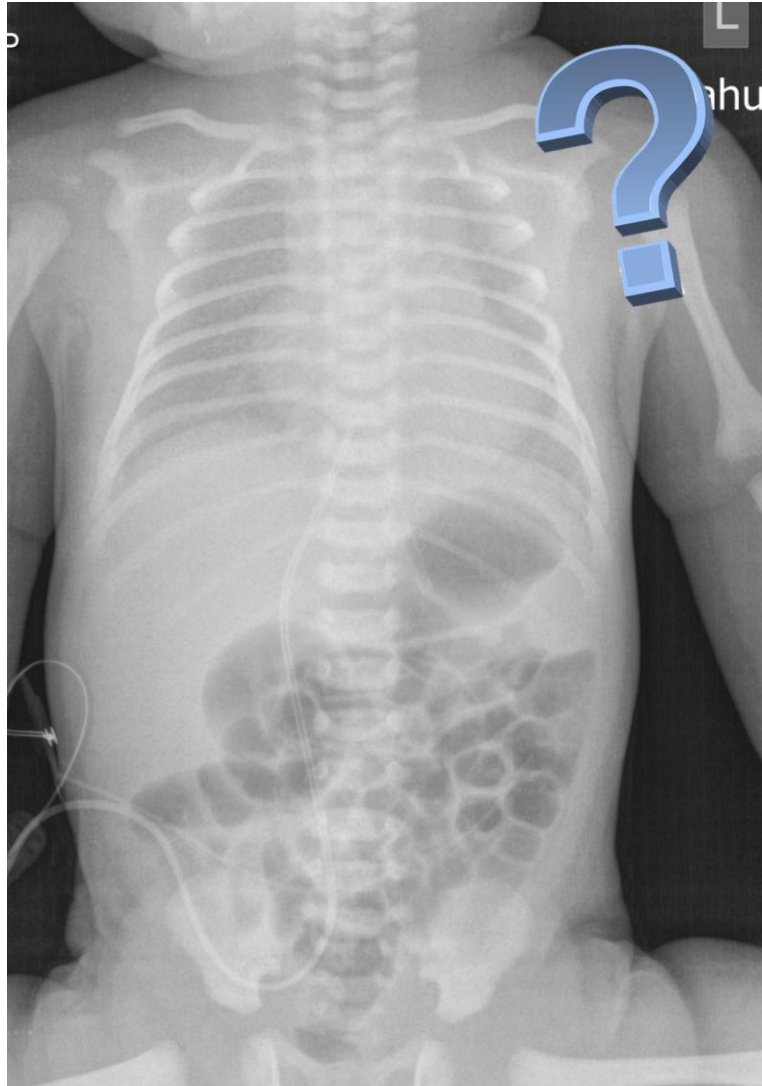
Prípád 1

- chlapec, 36. g.t. 3560g 51 cm
- hypertrofia (95.percentil podľa Fentona)
- elektívna sekcia - makrozómia plodu
- PV číra (odtok perioperačne), GBS negat.
- u matky gestačný DM
- dyspnoe – CPAP (+7 cm H₂O)
- Apgar 7/8/8
- ABR z a.umbilicalis v norme

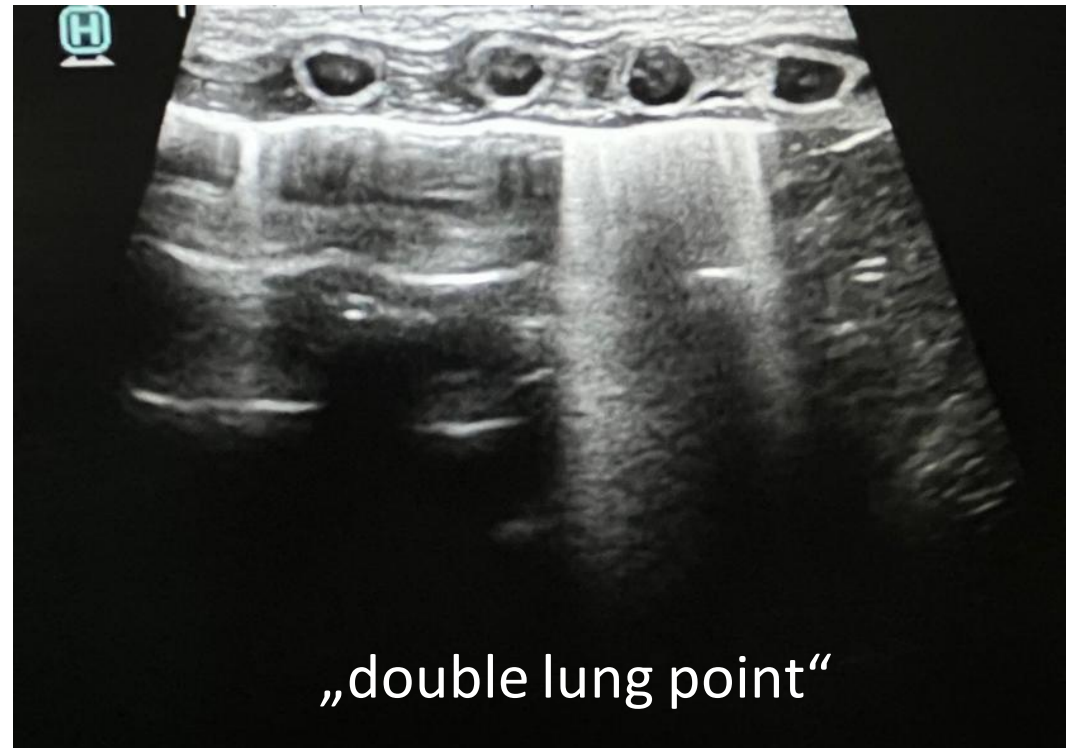


RTG

Prípád 1

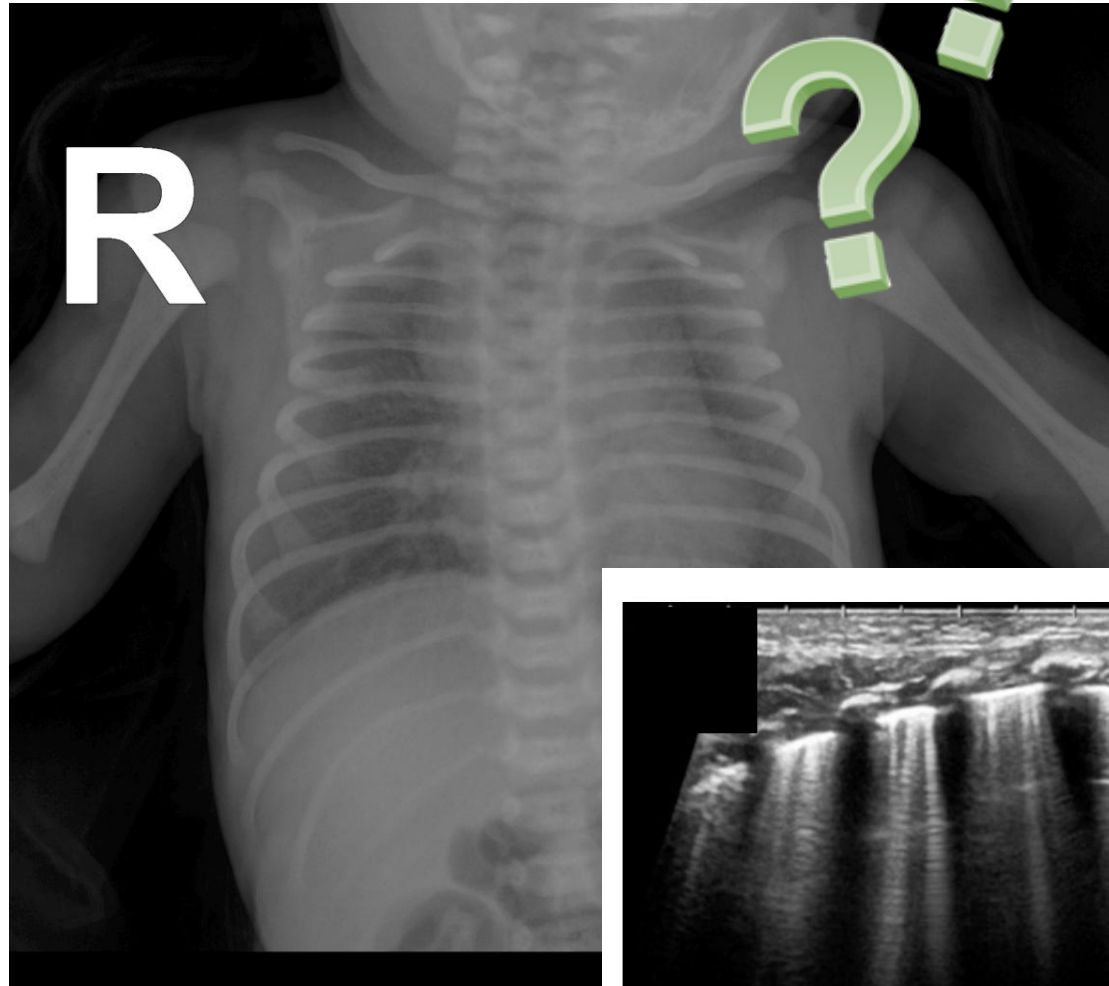


- TTN?
- IRDS?
- Incipientná adnatná pneumónia?

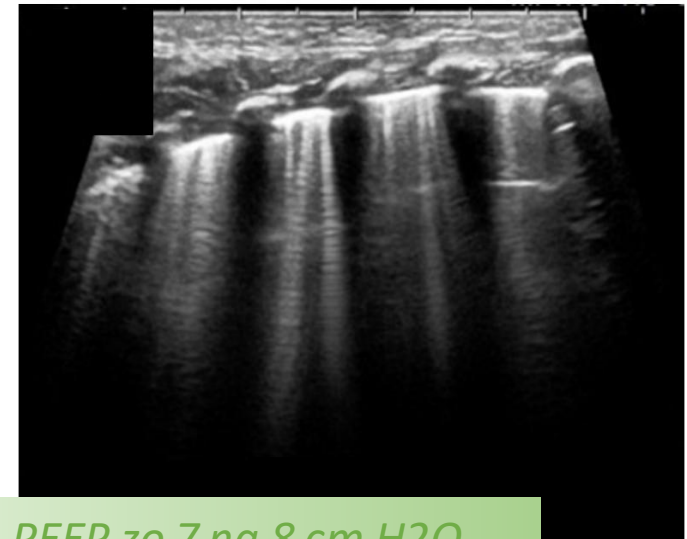


Prípád 2

- chlapec, 35. g.t. 2850g 48 cm
- eutrofia (71. percentil podľa Fentona)
- pôrod spontánny záhlavím
- PV číra (odtok 3 h pred pôrodom), GBS negat.
- dyspnoe – CPAP (+7 cm H₂O)
- Apgar 7/8/8
- ABR z a.umbilicalis v norme

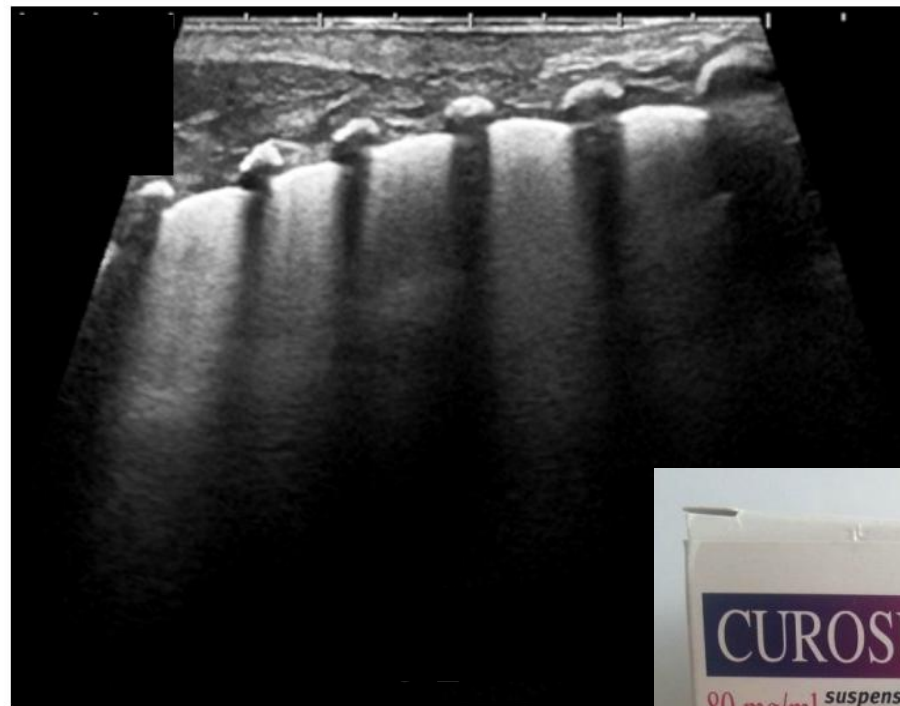
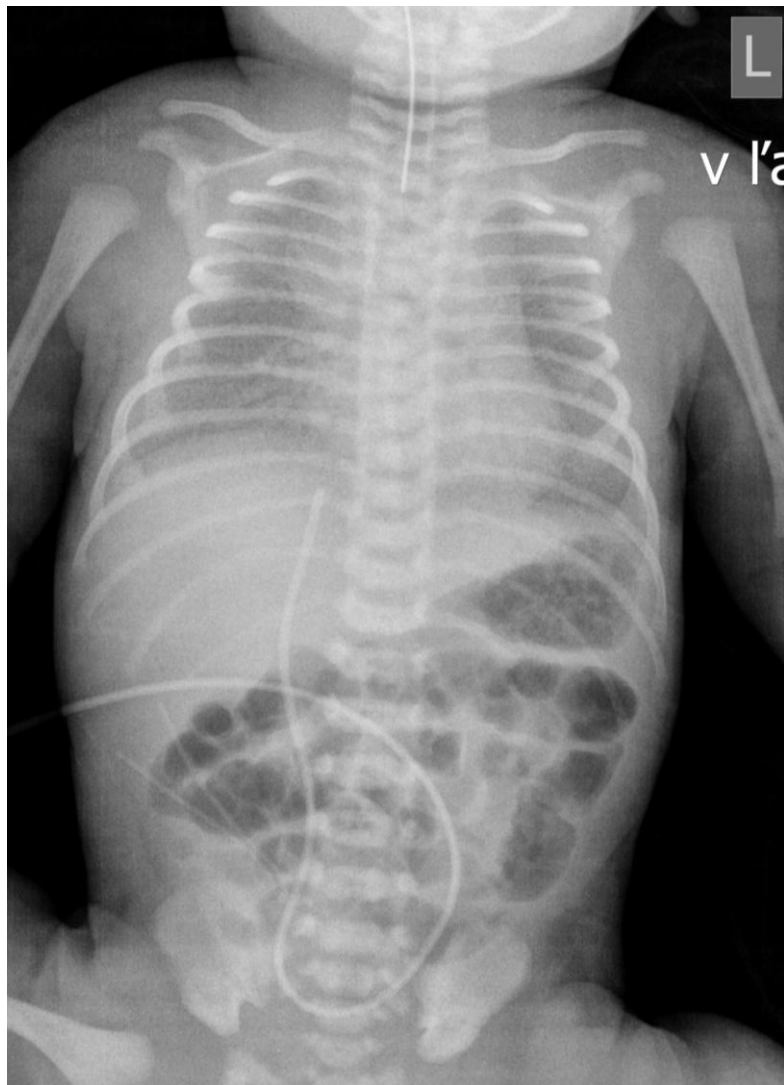


*z archívu Neonatologickej kliniky
JLF UK a UNM*



↑ PEEP zo 7 na 8 cm H₂O

Prípad 2



- progresia RDS = **obraz bielych pľúc**
- ↑ potreba FiO₂



Prípád 3

- dievča, 38. g.t. 3680g 52 cm
- eutrofia (85. percentil podľa Fentona)
- pôrod spontánny záhlavím
- infekčná anamnéza negat.
- prenatálne dg. susp. atrézia duodena
→ zavedená GS, odsávané veľké množstvo
nažltlej PV
- črty M. Down → genetické vyš.
- RTG – “double bubble” sign



operačný výkon



z archívu Neonatologickej kliniky JLF UK a UNM

Prípad 3

- 3. pooperačný deň

elektívna extubácia



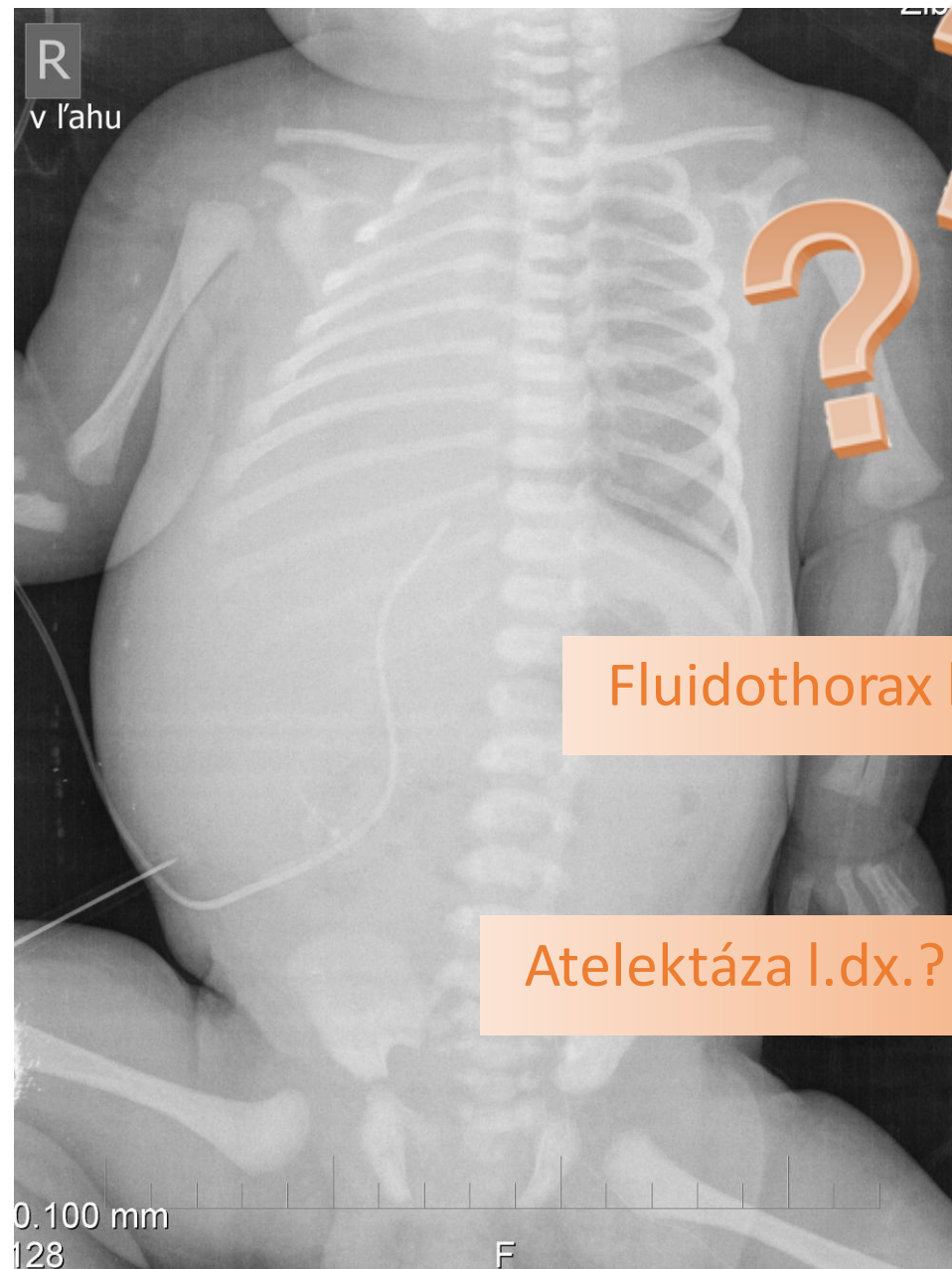
tachydyspnoe, kolísavé saturácie



Vapotherm (3l/min, FiO2 0,30)



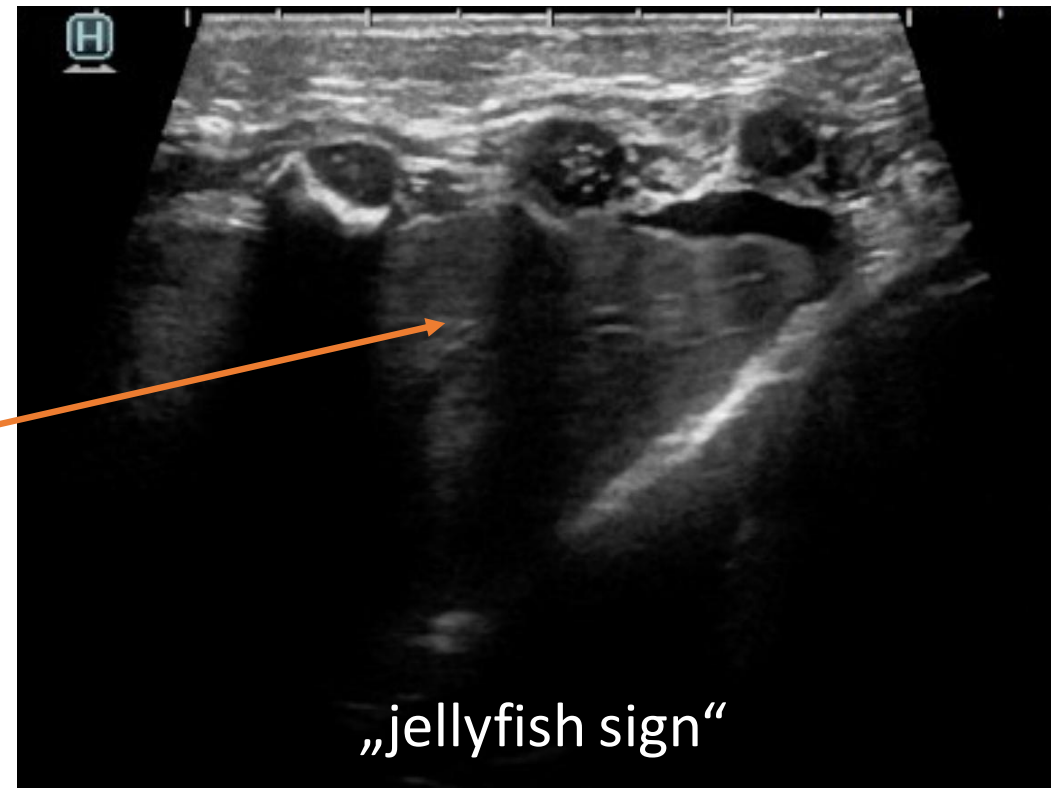
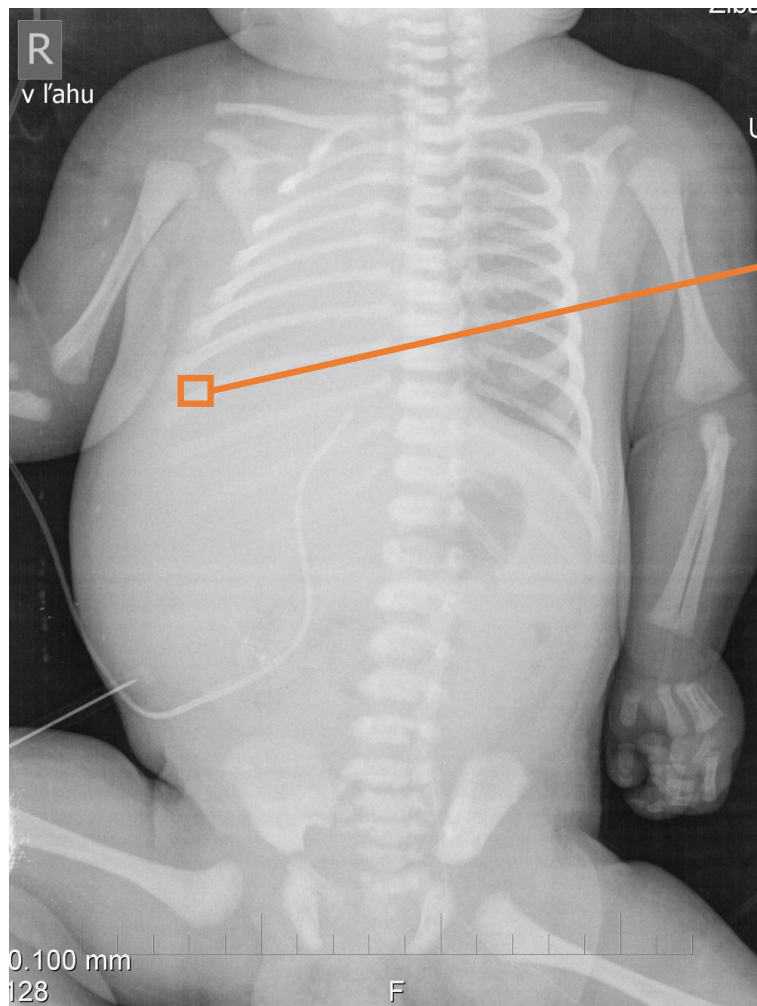
RTG



Fluidothorax l.dx.?

Atelektáza l.dx.?

Prípád 3



- Atelektáza l. dx. → OTI, UPV (PSV)
- USG nález postupne zlepšený

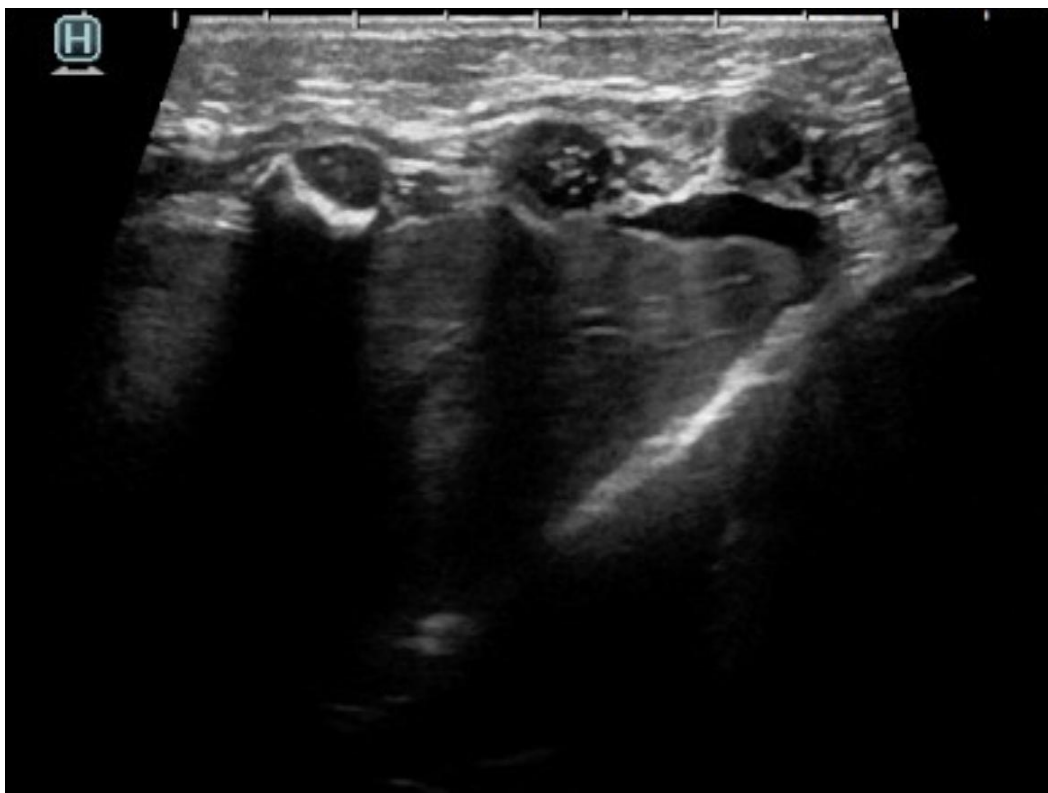
Prípád 3



4 h na UPV



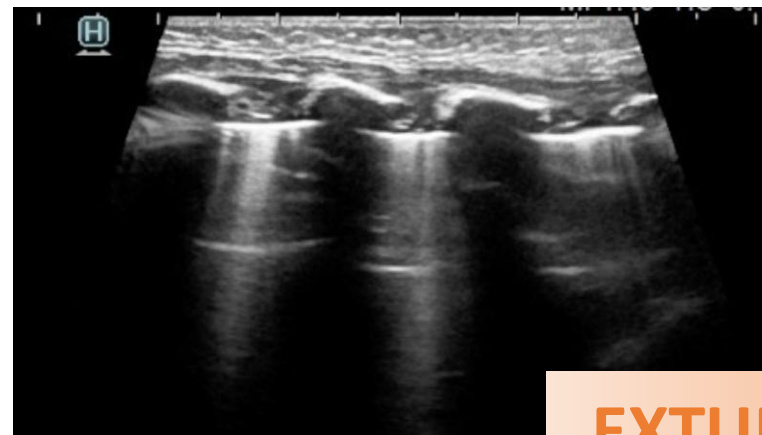
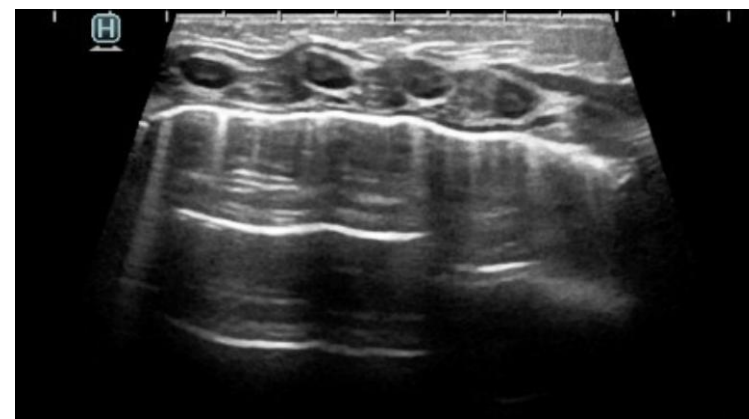
Prípád 3



z archívu Neonatologickej kliniky JLF UK a UNM



10 h UPV



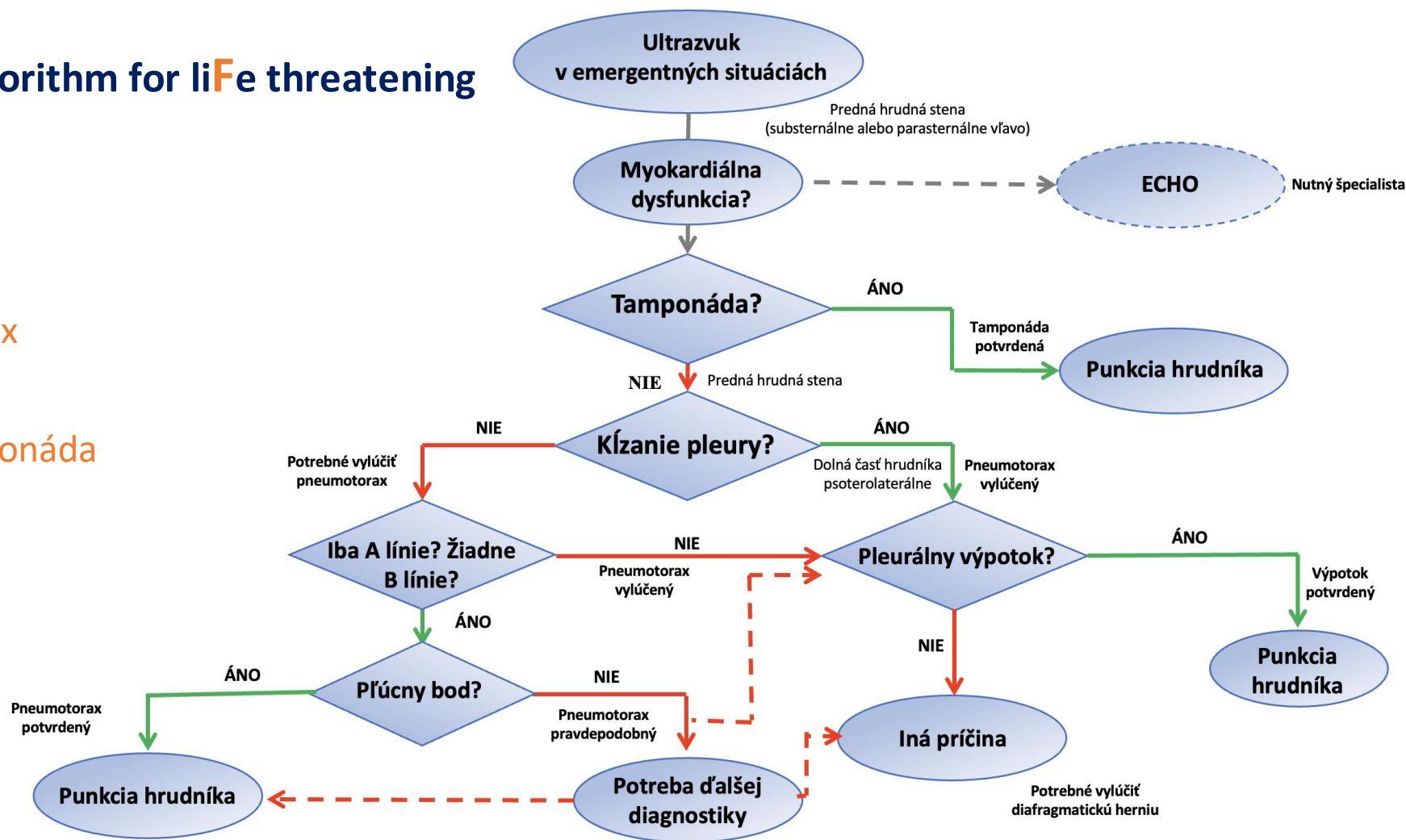
EXTUBÁCIA

USG pľúc ako súčasť novších algoritmov na riešenie emergentných stavov v neonatológii

- **Sonographic Algorithm for life threatening Emergencies**

= **SAFE** protokol

- Pneumothorax
- Fluidothorax
- Srdcová tamponáda

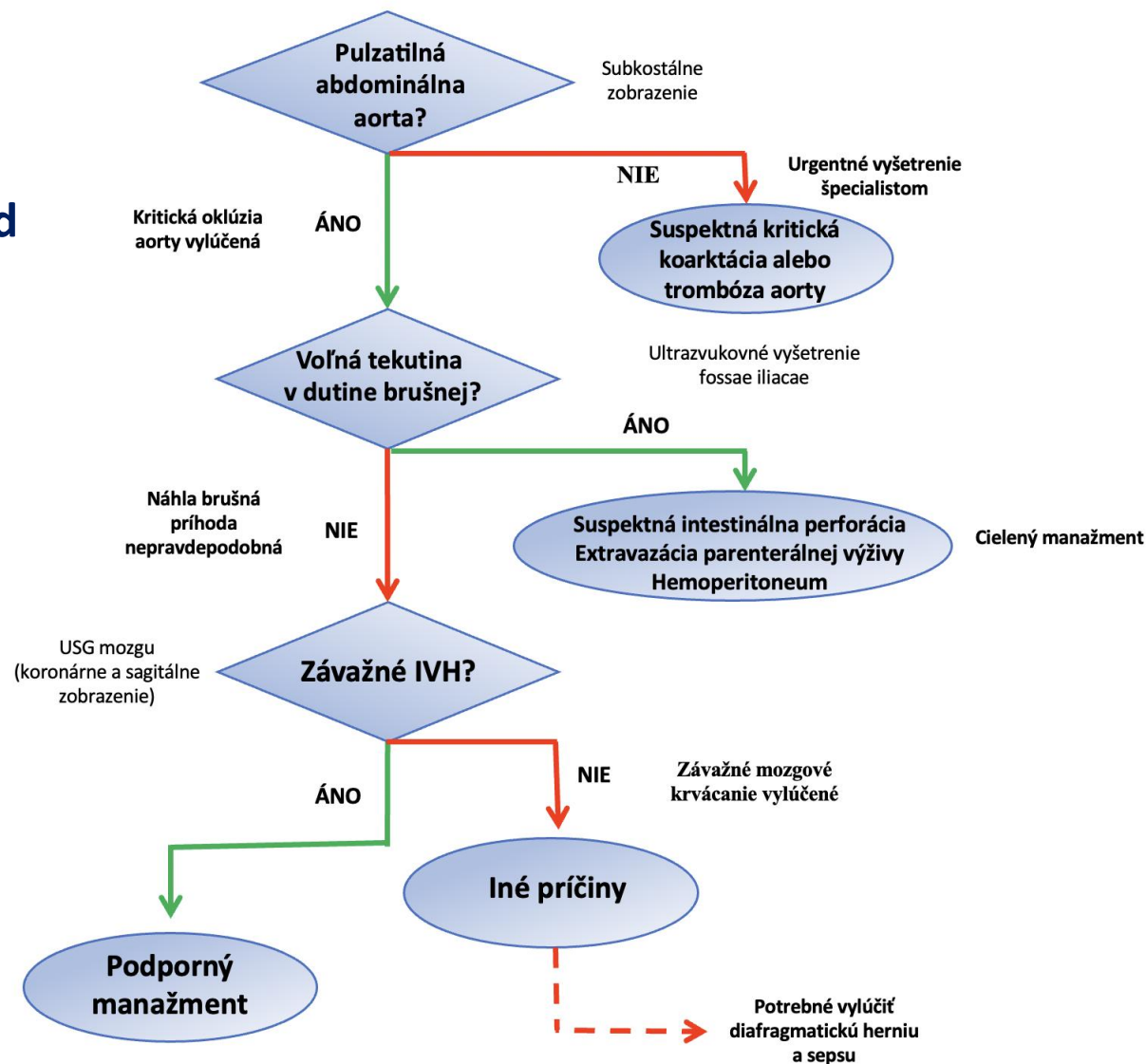


USG pľúc ako súčasť novších algoritmov na riešenie emergentných stavov v neonatológii

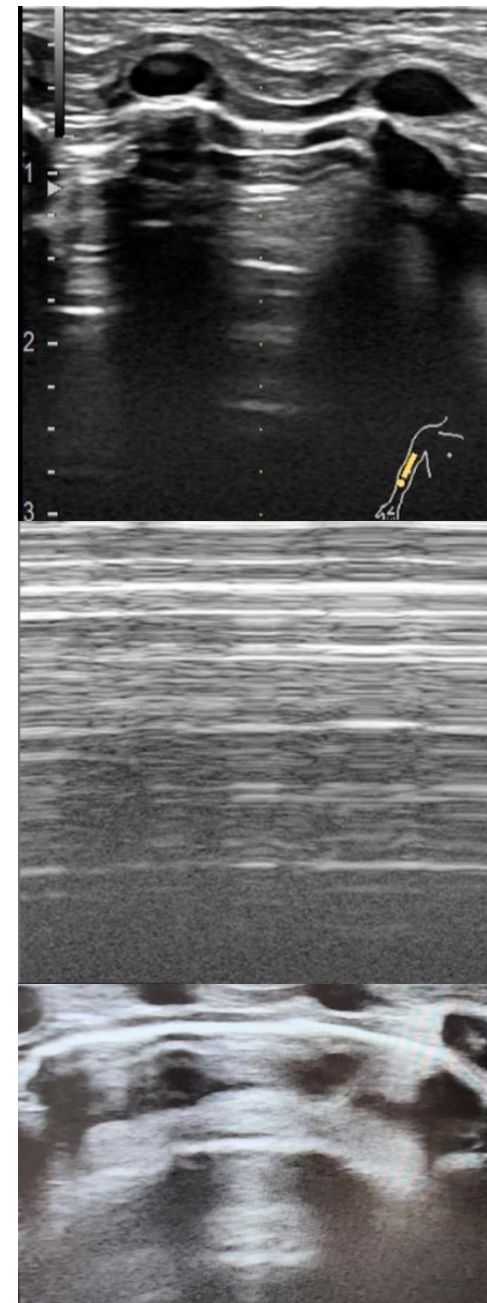
- **S**onographic **A**lgorithm for **l**i**F**e
threatening **E**mergencies – **R**evised
= **SAFE-R** protokol

SAFE

+ kritická oklúzia aorty
+ voľná tekutina v dutine brušnej
+ závažné IVH



Pneumothorax



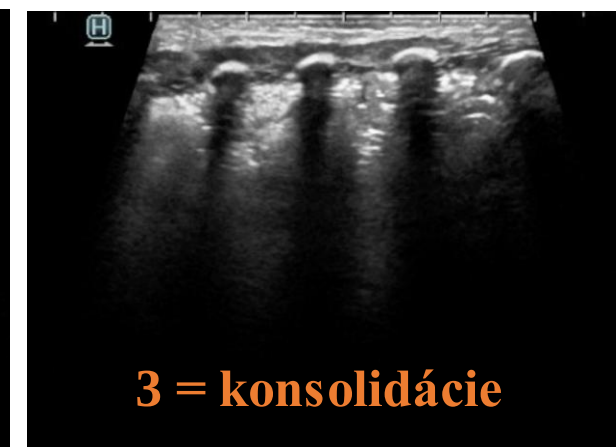
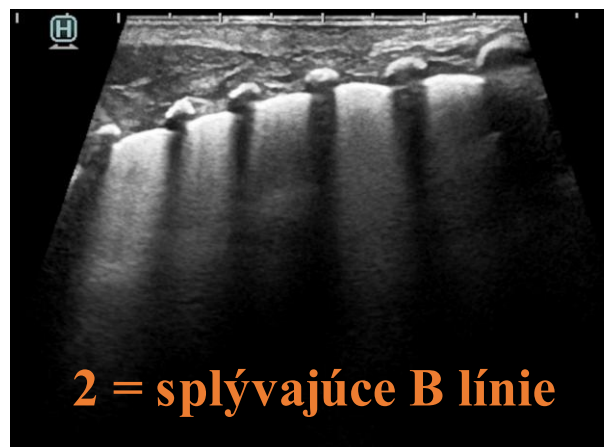
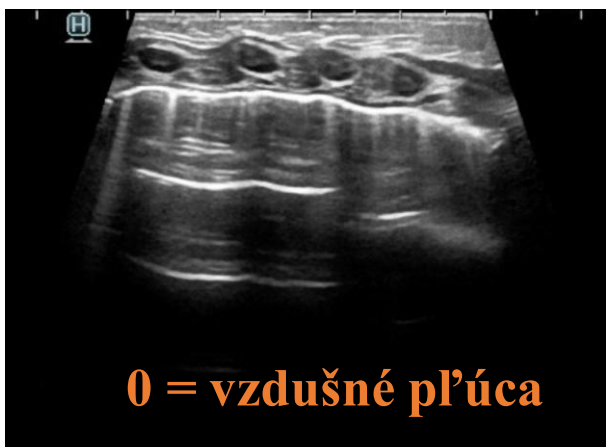
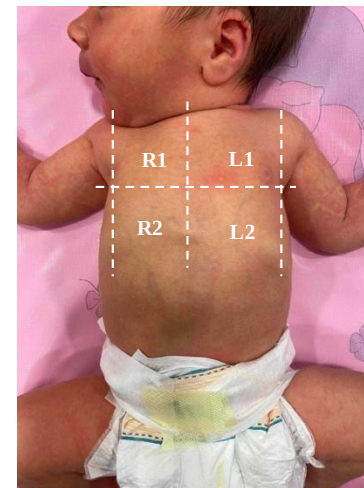
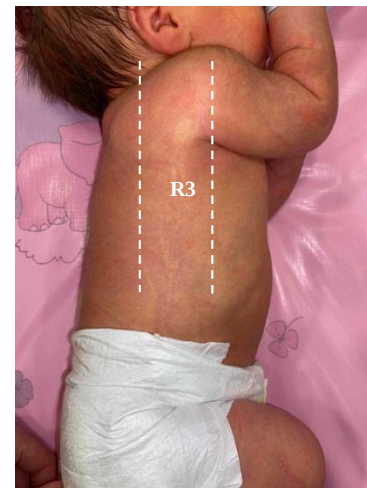
z archívu Neonatologickej kliniky JLF UK a UNM

Skórovanie ultrazvuku pľúc

(Lung Ultrasound Severity Score – LUS SS)

➤ Hodnota skóre 0-18

(Brat et al., 2015)



Prehľad skórovacích systémov ultrazvuku pľúc

Autor štúdie		Metóda LUS		Oblasti LUS na hrudníku		Spôsob skórovania	
Brat et	Autor štúdie		Metóda LUS		Oblasti LUS na hrudníku		Spôsob skórovania (hodnotenie 1 medzirebrového priestoru v každej
	Autor štúdie		Metóda				
	Pang et al.,				Jiang et al., 2022	14 zón	• Pravá predná hc
Rodrighi 2015	Aldecoa- al., 2021						
Perri e	Loi et al.						
	Gregorio-E et al., 2020						
			2022				• Ľavá anteromed • Ľavá anterolater • Ľavá laterálna
	Oulego-Erraz 2021						

➤ SKÓROVANIE NIE JE ŠTANDARDIZOVANÉ

➤ Fyziologické hodnoty LUS SS?



- 3 = prítomnosť konsolidácií
- +0 = žiadne konsolidácie
- +1 = 1 konsolidácia < 1 cm
- +2 = 1 konsolidácia > 1 cm alebo viac malých konsolidácií

- **SKÓROVANIE NIE JE ŠTANDARDIZOVANÉ**
- **Fyziologické hodnoty LUS SS?**



Význam skórovania ultrazvuku pľúc

- ✓ Korelácia LUS SS s markermi oxygenácie = možná predikcia zhoršenia stavu
 - ✓ **Monitorovanie zmien v čase**
 - ✓ **Priebežné manažovanie liečby a úprava ventilačných parametrov**
 - ✓ Predikcia úspešnej extubácie
 - ✓ Stanovenie prognózy pacientov na ECMO
 - ✓ LUS SS ako nepriamy ukazovateľ prítomnosti perzistujúceho ductus arteriosus.
- Botalli
- ✓ Predikcia rizika BPD
 - ✓ Indikovanie terapeutických postupov (napr. podanie surfaktantu)

Záver

- ✓ USG pľúc predstavuje bezpečnú a spoľahlivú neinvazívnu vyšetrovaciu metódu s vysokou senzitivitou a špecificitou
- ✓ Umožní významne redukovať potrebu RTG vyšetrenia pľúc
- ✓ Je predpoklad využitia LUS SS pri vytváraní diferenciálno-diagnostických algoritmov



*Ďakujem
za pozornosť*