



Univerzita Palackého
v Olomouci

Ultrasonografie v urgentní traumatologii

Jaroslav Vomáčka¹, Pavel Dráč²

¹Radiologická klinika LF a FN v Olomouci, URM FZV UP v Olomouci

²Traumatologické oddělení FN v Olomouci, UO FZV UP v Olomouci



Univerzita Palackého
v Olomouci

Primární šetření (primary survey), emergency

systém A-B-C-D-E, adjuncts, resuscitation

- A- průchodnost dýchacích cest + ochrana krční páteře
- B- dýchání a ventilace
- C- cirkulace a zástava krvácení
- D- neurologický stav (disability)
- E- svlečení pacienta a prevence hypotermie (exposure + enviromental)
- **FAST Ultrasound** v bodě C (cirkulace), FN Olomouc 250 vážných polytraumat, 30-50 US, 9 úkonů (EKG, katetrizace žaludku, močového měchýře, TK, pulzní oxymetrie, krevní plyny...)



Univerzita Palackého
v Olomouci

Urgentní příjem (vysokoprahový)





Role ultrasonografie v traumatologii

1. Rychlý ultrazvuk v centrech na emergency (**FAST** Ultrasound/ **F**ocused **A**ssessment **S**onography for **T**rauma), American College of Emergency Physicians, doplňková (pomocná) metoda, sonda 3,5 MHz, morbidně obézní?
2. Standardní US vyšetření („preventivní“ vyšetření u nízkoprahových traumat)
3. Kontrolní vyšetření (opakovaná vyšetření k monitorování např. hemoperitonea)
4. Ultrasonografie u lůžka na JIP, KAR apod. (sledování krvácení, stavu orgánů, subkapsulárních hematomů apod.)
5. Doppler výjimečně u vybraných případů (CFM), elastografie u ruptur svalů, šlach
6. Výpočetní tomografie, rozhodující postavení u stabilizovaných pacientů (polytraumatický protokol u všech vysokoenergetických traumat!, MRI, DSA interv.)



Role ultrasonografie v traumatologii (indikace)

- krvácivá traumata po dopravních úrazech, traumata ze standardních, vrcholových nebo adrenalinových sportů, pády z výšek, kriminální a teroristická traumata
- tupá, penetrující, vysokoenergetická x nízkoenergetická
- senzitivita US v detekci volné tekutiny 90% až **98%**, pro detekci orgánových poranění **41%** až 73% (EBM), velmi vzácně se prokáže trauma pankreatu, popř. střevních kliček (dilatace, vyplnění tekutinou, invaginace...), PNP
- FAST US, kontrastní vyšetření (CEUS), dopplerovské vyšetření



Vyšetřované oblasti

- Perikard (tamponáda srdeční) – **perikardiotomie**, echokardiografie
- Peritoneální dutina (hemoperitoneum), hepatorenální, perisplenický, (přední parakolické) a pánevní prostory retrovesikálně a retrouterině
- Pohrudniční dutiny (hemotorax)
- Parenchymové orgány břicha a pánve (játra, slezina, ledviny, pankreas, střevní kličky) + hemoperitoneum – **urgentní laparotomie**
- Cévy (aorta, dolní dutá žíla a jejich větve), omezený význam
- Ostatní - svaly, šlachy (tendo Achilles), stěna hrudní - břišní, skrotum (hematomy), skelet (sternum), traumata slinných žláz...



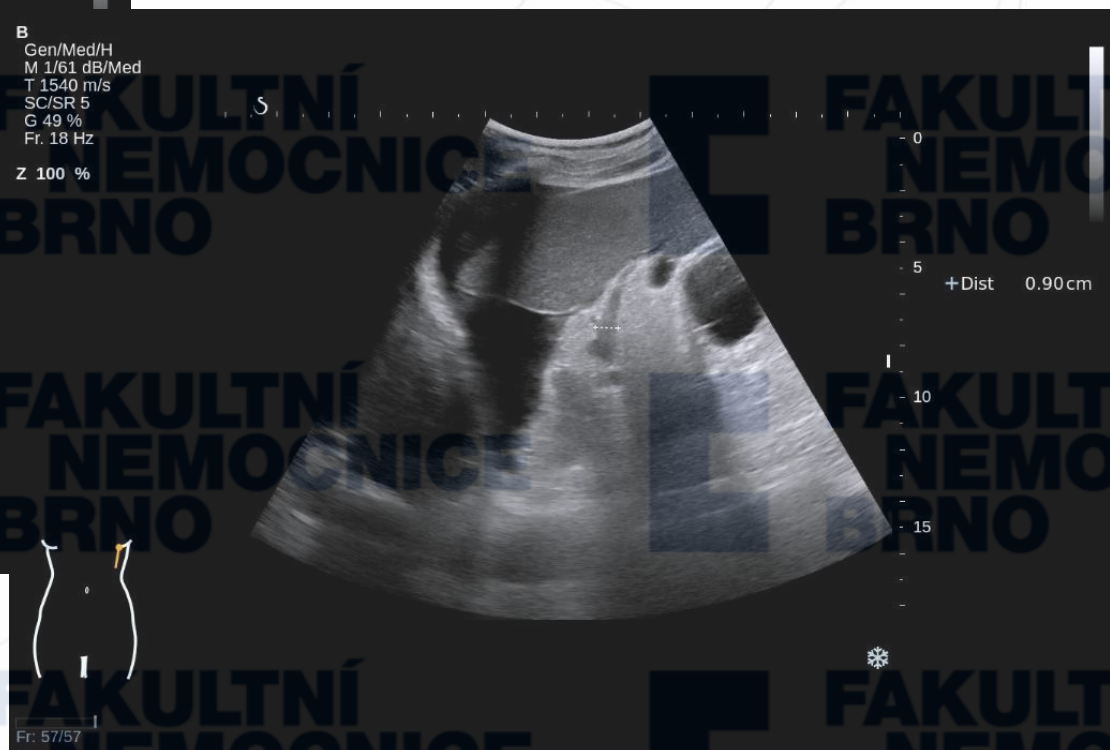
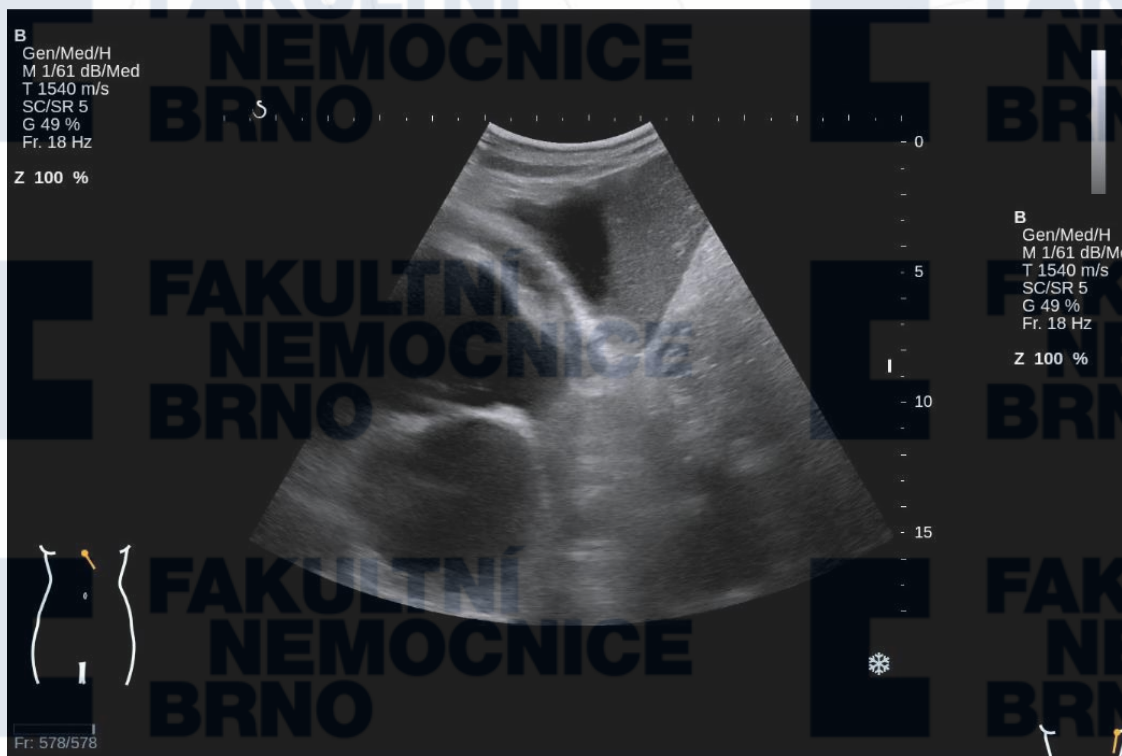
Ultrasonografické „artefakty“ (praktické poznámky)

- Echo a akustický stín (kosti – žebra, kalcifikace, kameny, **plyn ve střevě....**)
- Obraz „komety“, pohybující se plynová bublina ve střevě, žlučovodech apod., PNP
- CFM, „color blooming“, měření průměrů – zkreslení, trivue
- RT USE, komprese v blízkém poli nebo při pulzaci tepen snižuje elasticitu léze
- Zesílení akustického signálu za tekutinovou kolekcí



Univerzita Palackého
v Olomouci

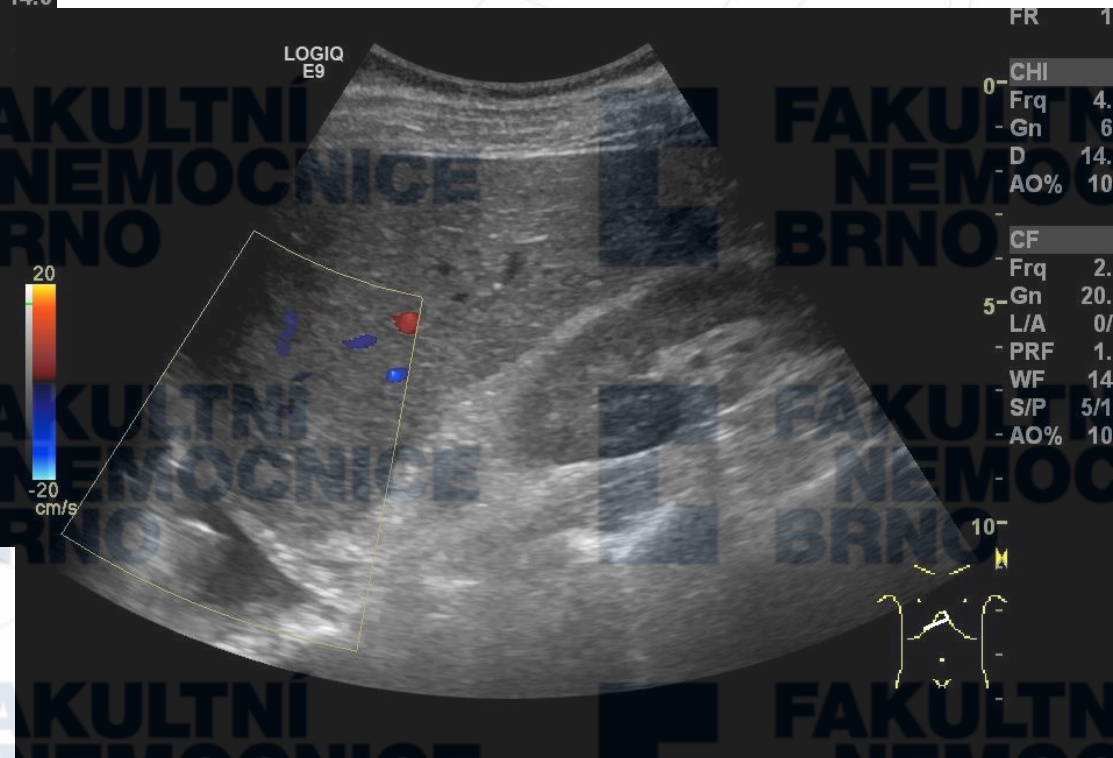
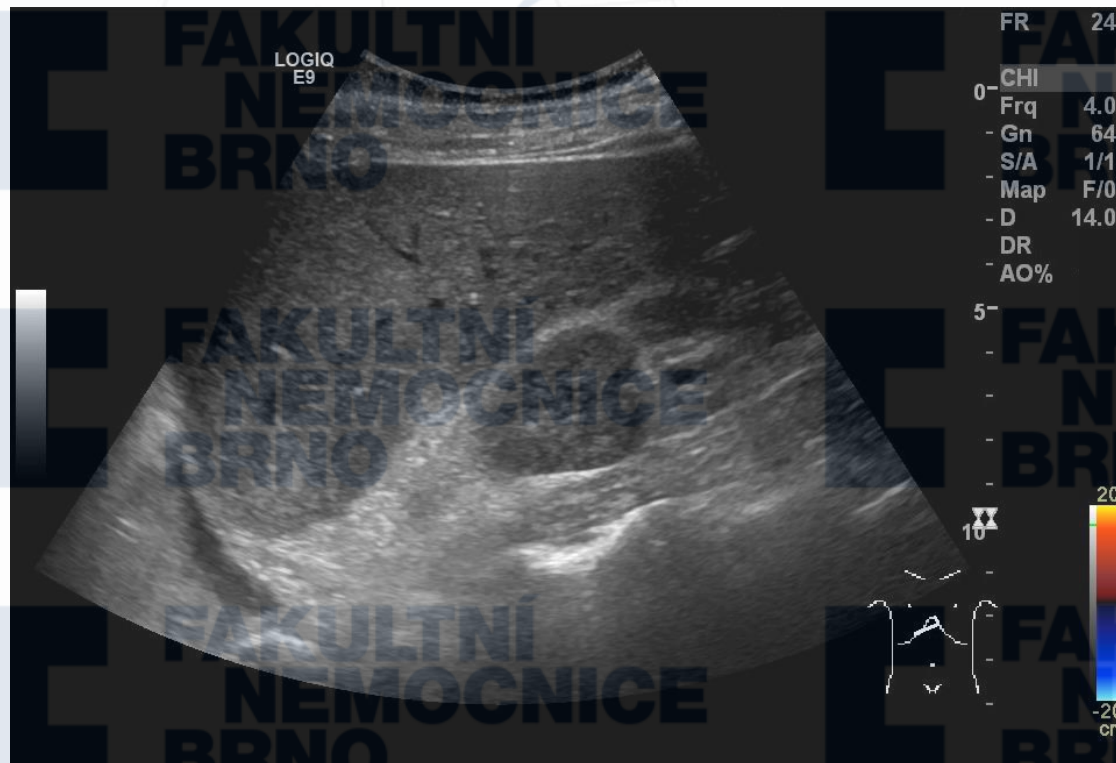
Hemoperikard (supraxifoidální oblast)





Univerzita Palackého
v Olomouci

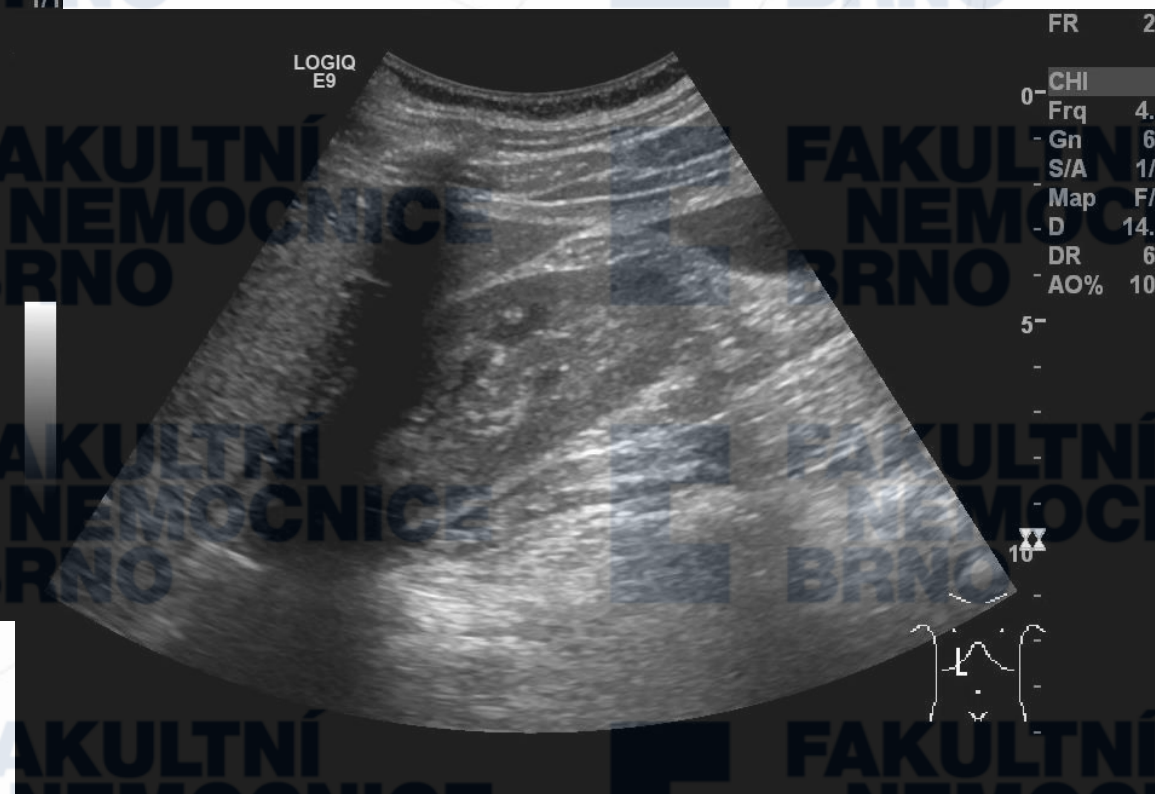
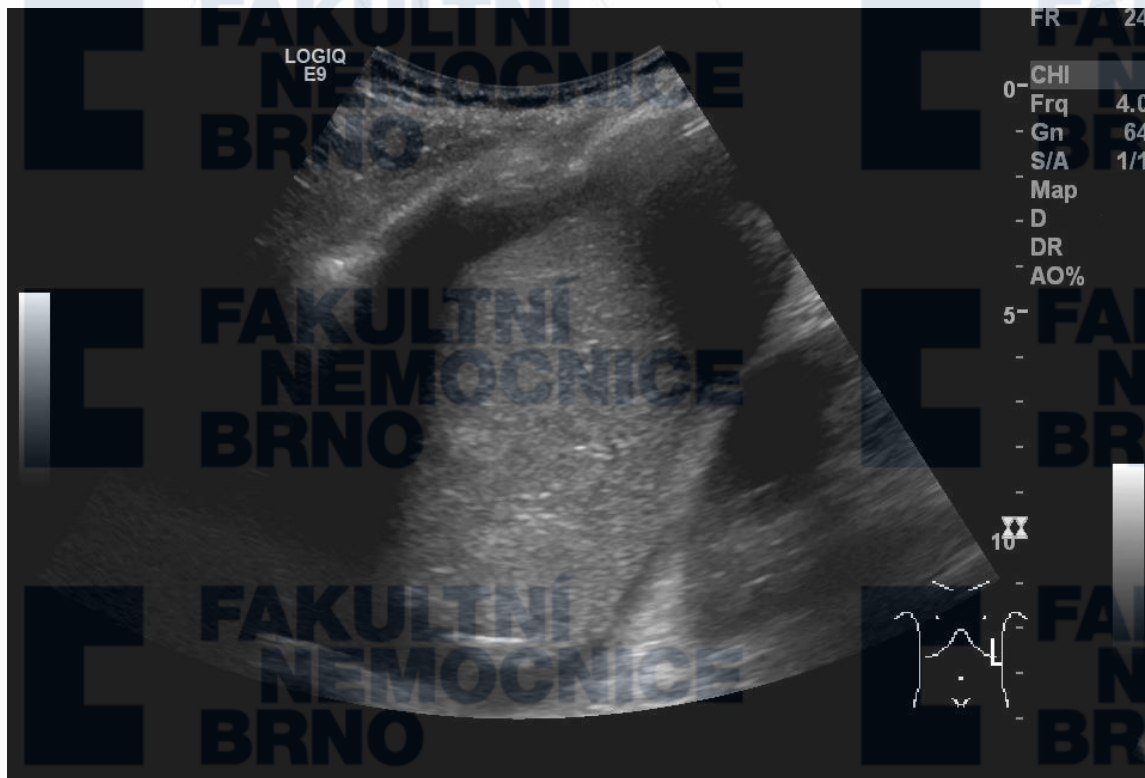
Hemotorax (penetrující poranění)





Univerzita Palackého
v Olomouci

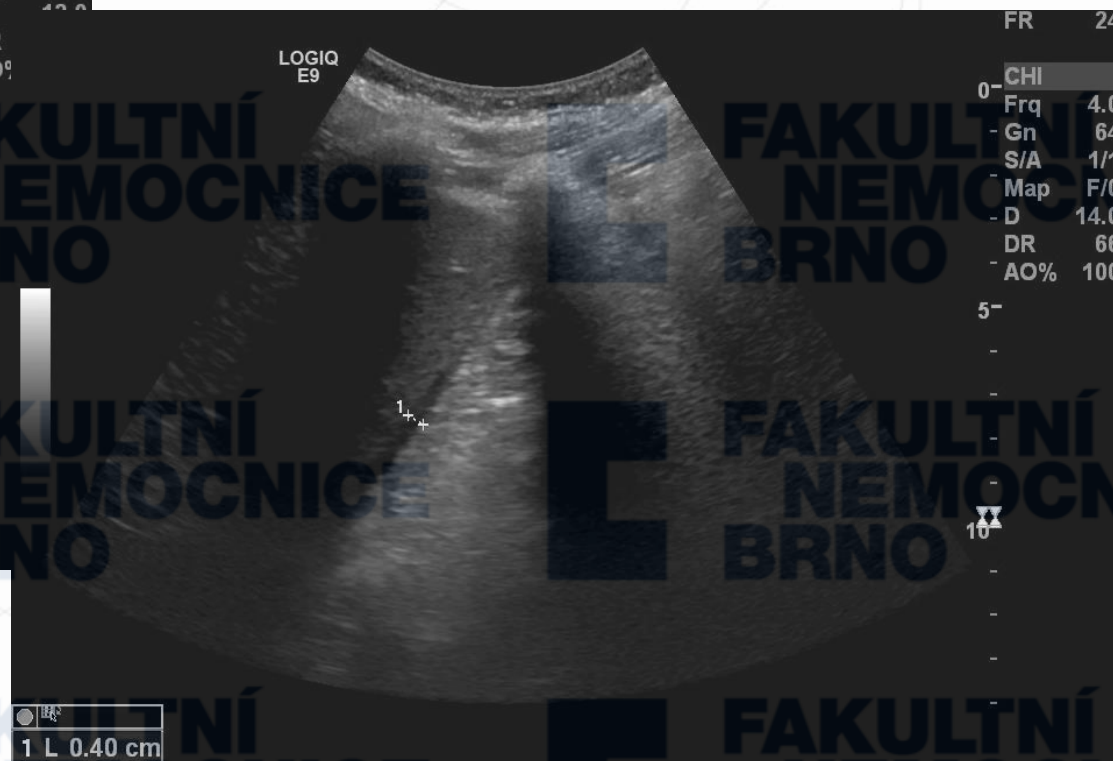
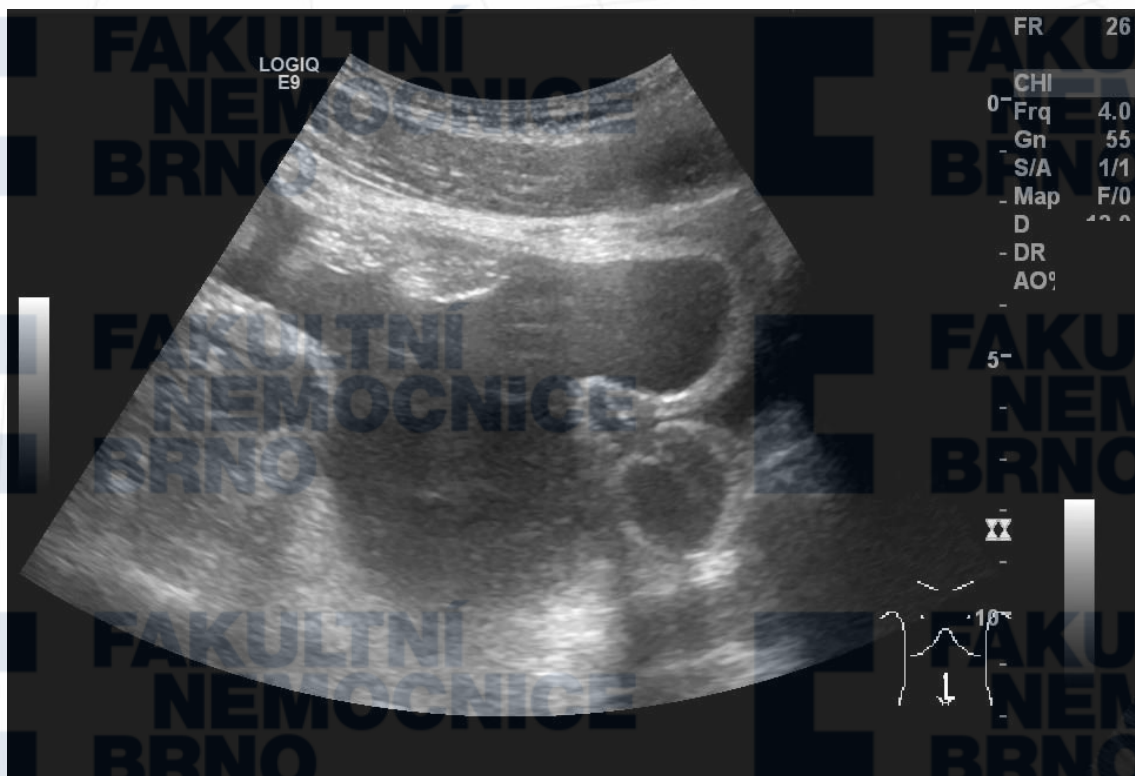
Hemoperitoneum 1 (obtíže diagnostiky)





Univerzita Palackého
v Olomouci

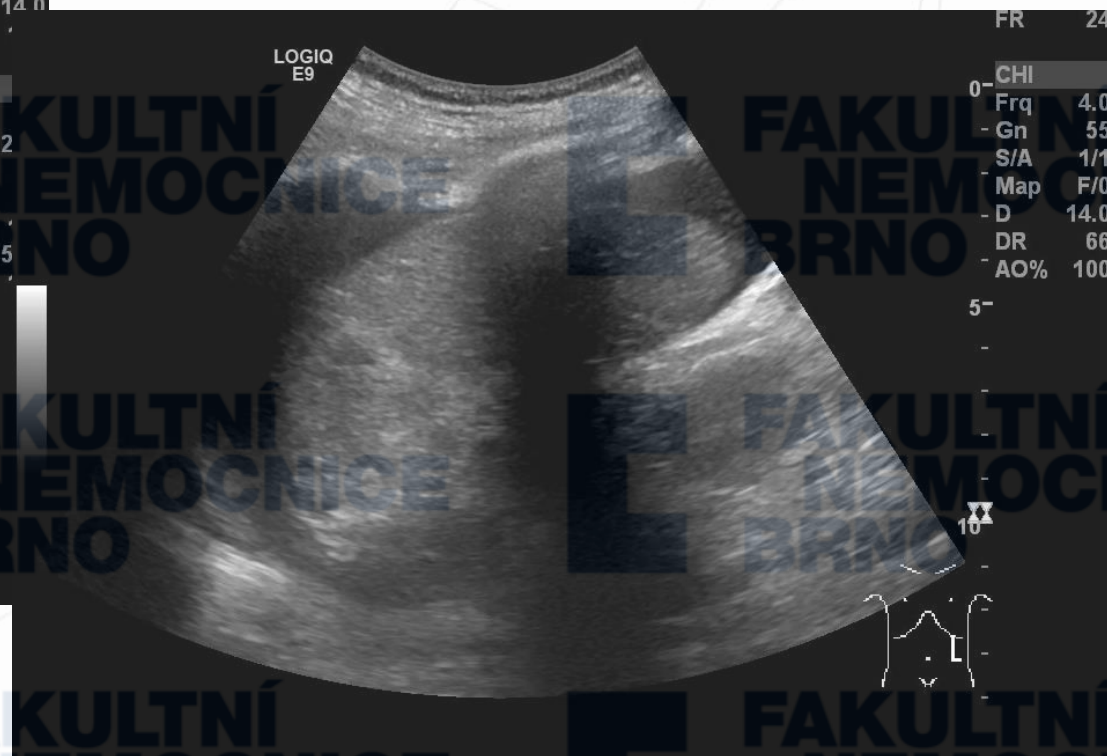
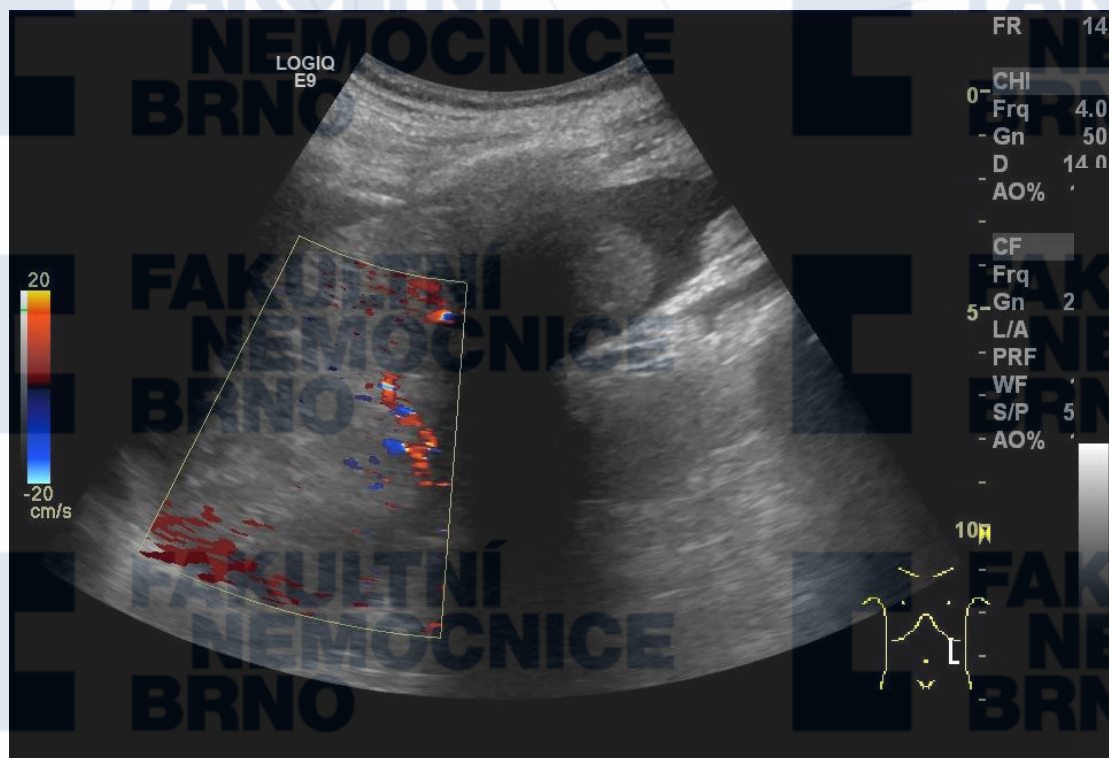
Hemoperitoneum 2 (pánev, měření, 4 základní oblasti)





Univerzita Palackého
v Olomouci

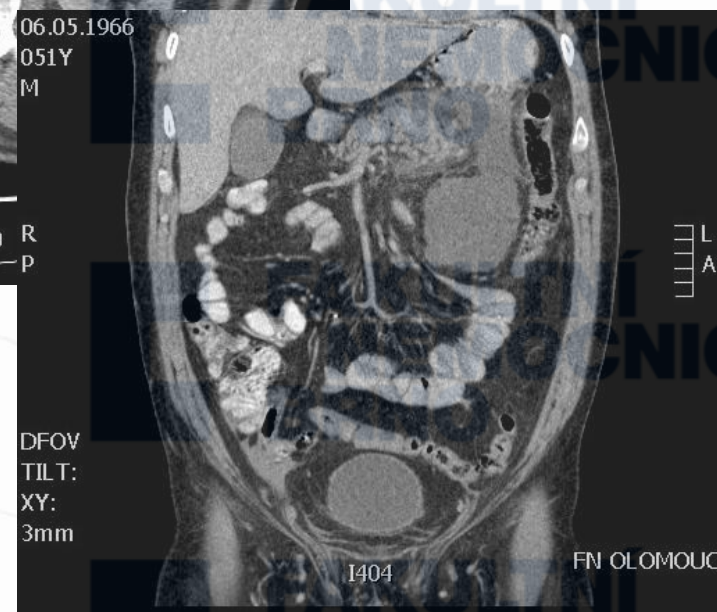
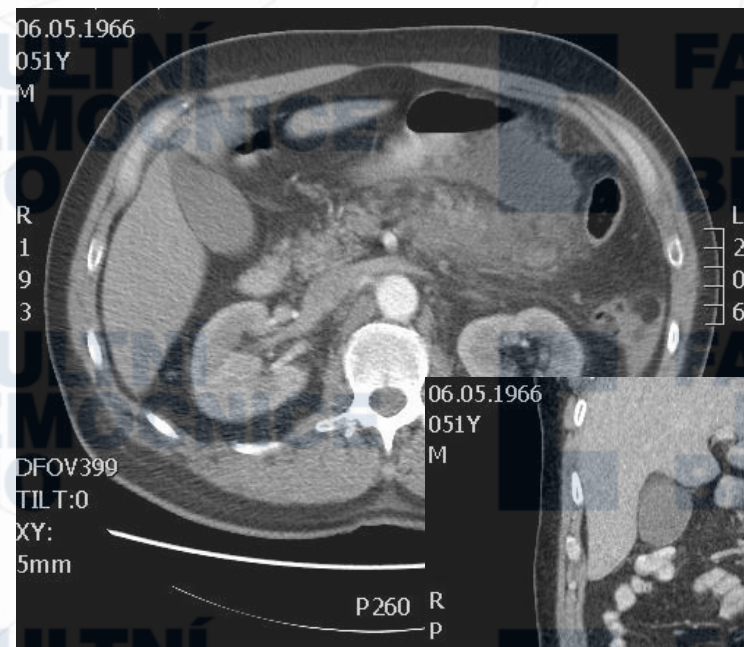
Ruptura sleziny (tupé poranění)





Univerzita Palackého
v Olomouci

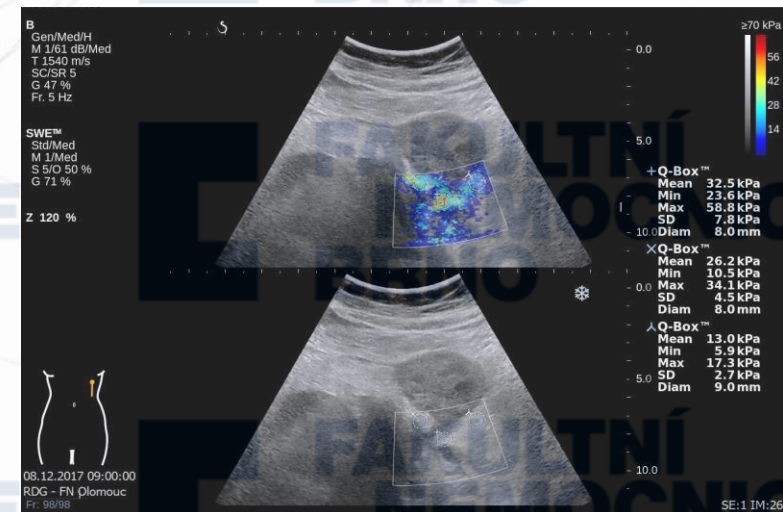
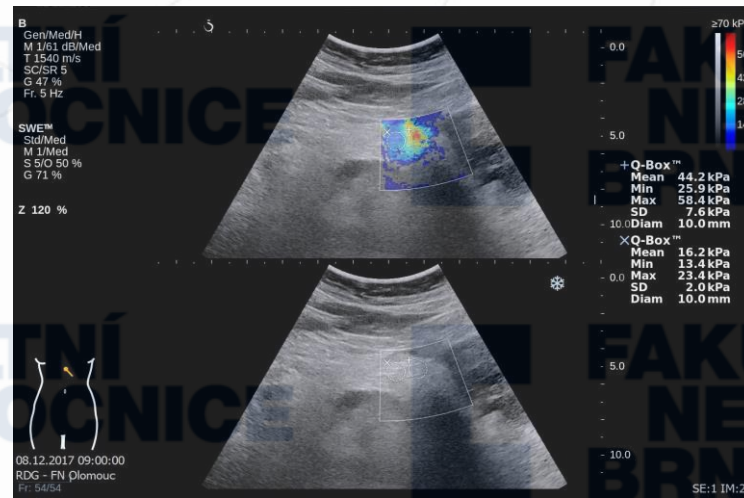
Ruptura pankreatu





Univerzita Palackého
v Olomouci

Ruptura pankreatu





Univerzita Palackého
v Olomouci

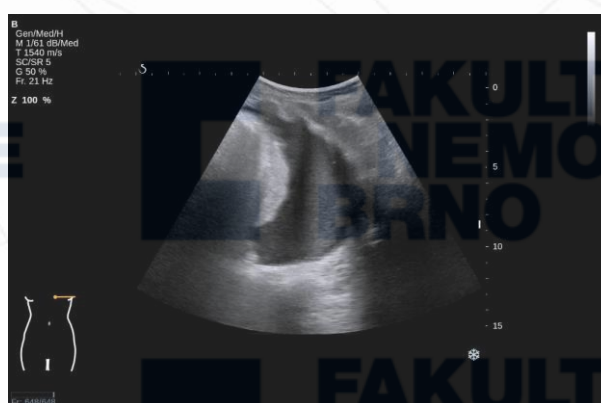
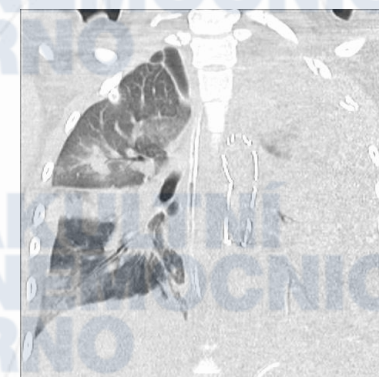
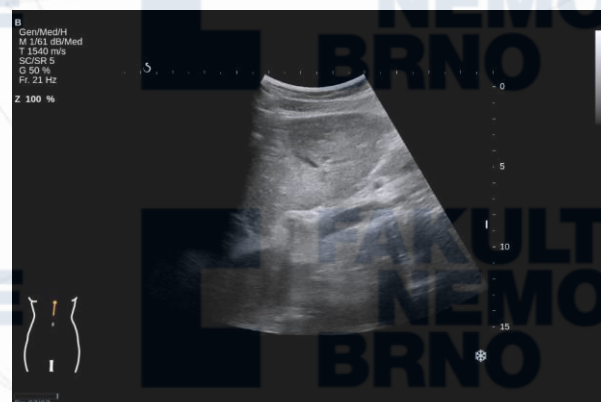
Posttraumatická invaginace jejunum





Univerzita Palackého
v Olomouci

Polytrauma kontrolní vyšetření po CT (72hodin)



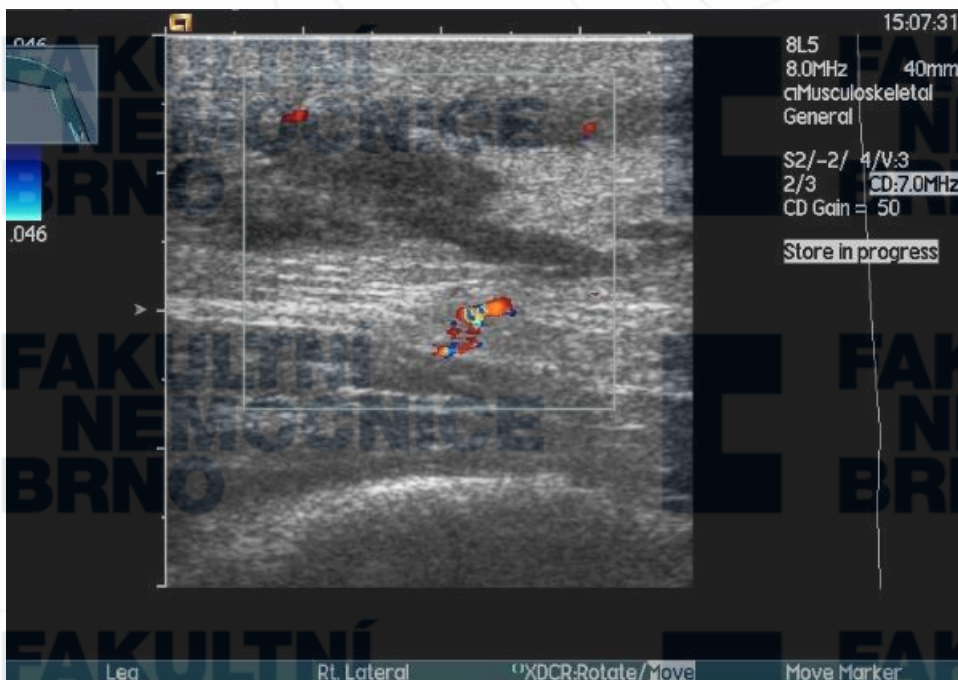


Univerzita Palackého
v Olomouci

Traumatologie v muskuloskeletální oblasti

Ruptura tendo Achilles

Nejčastěji vyšetřované oblasti

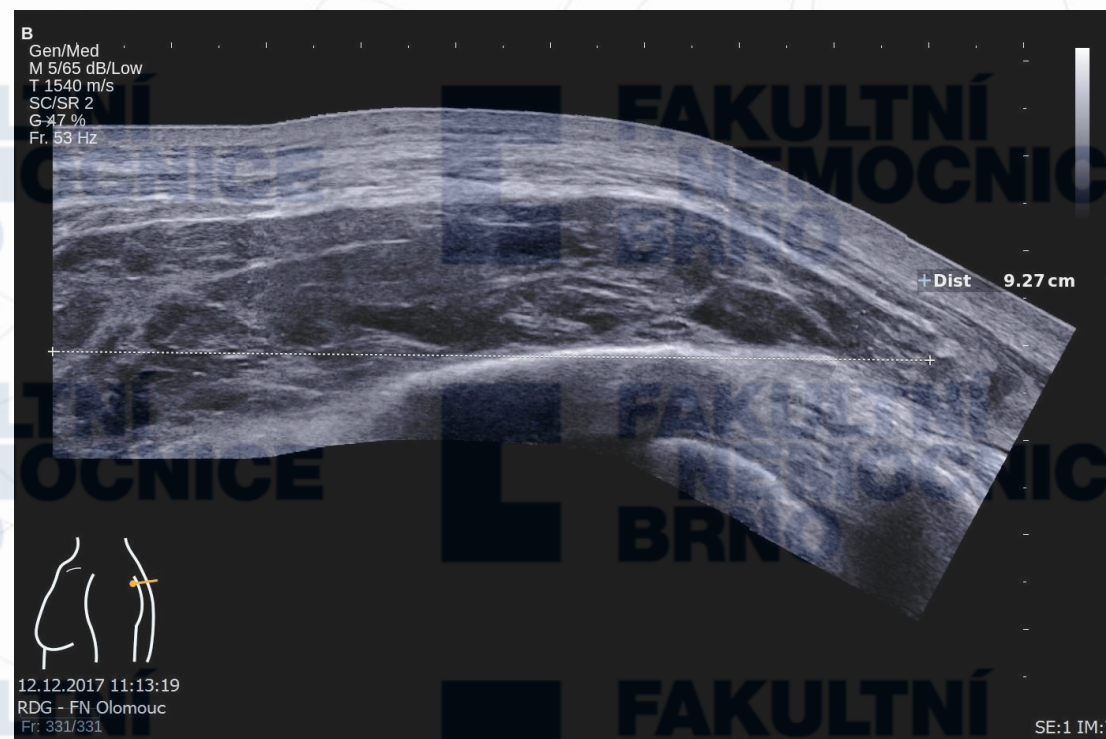
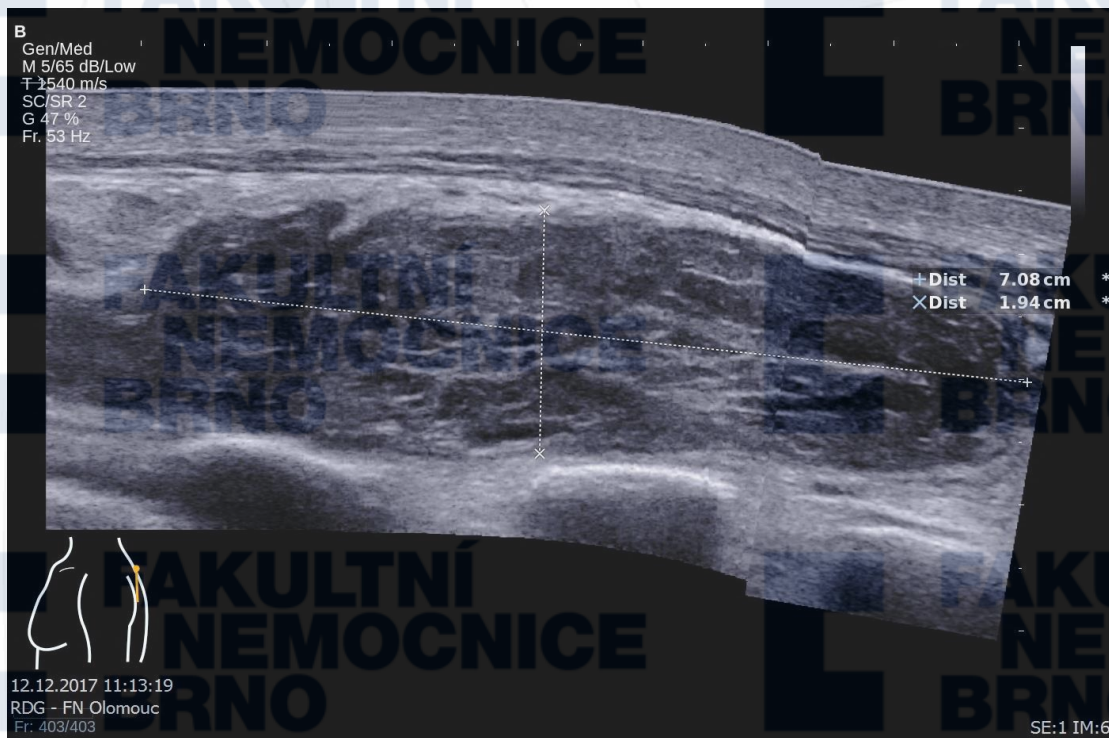


- Manžeta rotátorů (ruptura šlach **m. supraspinatus**, **m. subscapularis**, **m. biceps brachii**, **m. infraspinatus**)
- Přední strana stehna (**m. quadriceps femoris**, **m. sartorius**)
- Zadní strana stehna, hýždě
- Běrec, lýtko (**m. triceps surae**)
- **Tendo Achilles**



Univerzita Palackého
v Olomouci

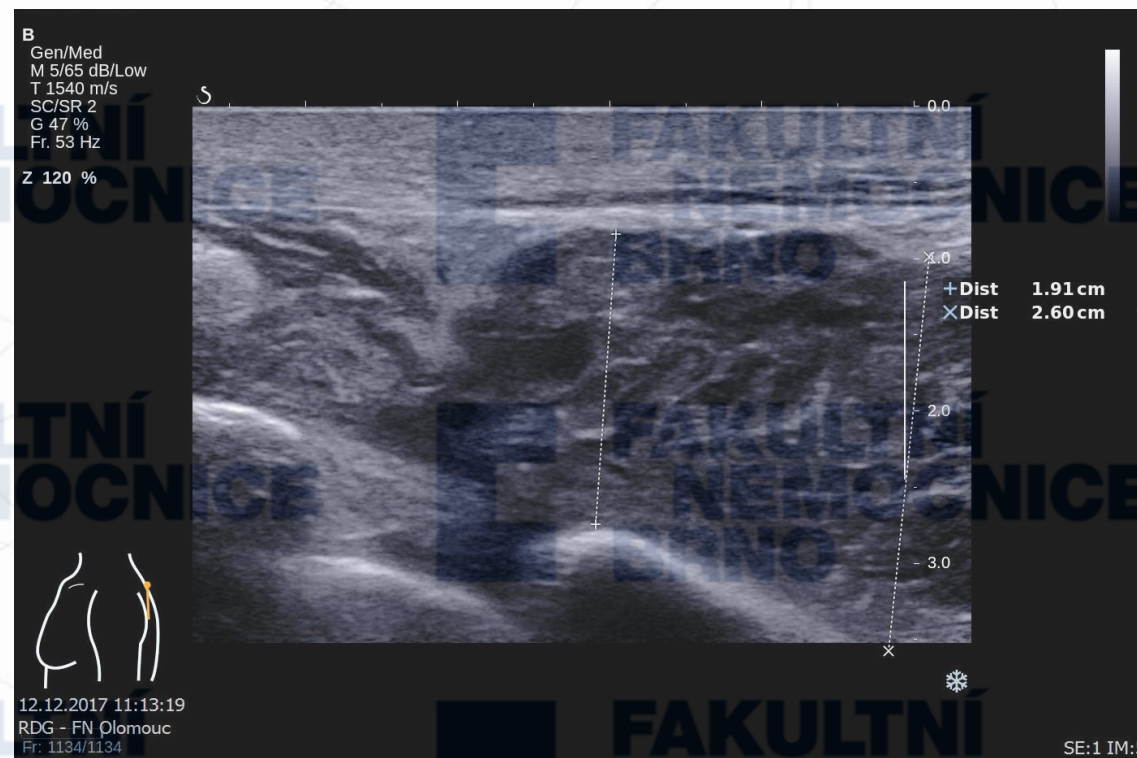
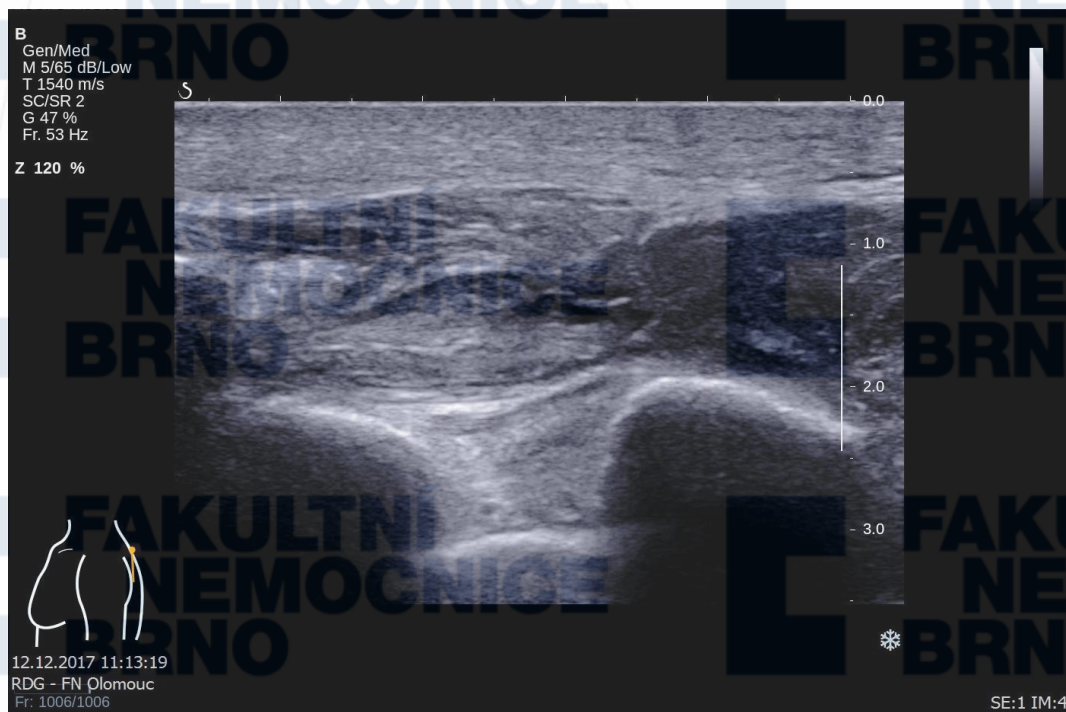
Traumatologie v muskuloskeletální oblasti (hematom m.latissimus dorsi)





Univerzita Palackého
v Olomouci

Traumatologie v muskuloskeletální oblasti (hematom m.latissimus dorsi)





Závěry

- Je nezbytné znát limitace ultrasonografie a s ohledem na relativně subjektivní vnímání ultrazvukové diagnostiky i v oblasti traumatologie přiměřeně zkušeného (vyškoleného) diagnostika.
- V praxi je v traumacentrech důležitý sehraný tým lékař - radiologický asistent (sestra), traumatolog, specialista na urgentní péči, resuscitaci (KAR), neurochirurg a další. Využití US pro třídění pacientů při hromadných neštěstích (triage).
- Ultrasonografie hraje i z pohledu EBM a v kontextu spolupráce s klinikem i v traumatologii významnou ale doplňkovou roli.