INTENZIVNÍ PÉČE V KARDIOLOGII
– WORKSHOP ČAAK
30. KVĚTNA 2023 | PRAHA

Vyšetření a kanylace cév

Karolína Poledníková, Jaroslav Ulman,
III. Interní kardiologická klinika
3.LFUK a FNKV, Praha
Koronární jednotka

1. Vyšetření žilního systému

- 90% trombóz postihuje DKK

80% nad kolenem:

v. iliaca externa (VIE)

v. femoralis communis (VFC)

v. femoralis (VF) – mediálně od arterie

v. profunda femoralis

v. poplitea – superficiálně od arterie

20% pod kolenem:

vv. tibiales anteriores (VTA)

a posteriores (VTP)

vv. fibulares (VFib)

- 10% trombóz postihuje HKK

vv. brachiales (jsou vždy párové) provázející tepnu

v. basilica

v. cephalica

v. axillaris

v. subclavia (supraklavikulární a infraklavikulární projekce)

– mediálně od arterie

v. jugularis interna – laterálně od arterie

v. jugularis externa

Trombóza u APE

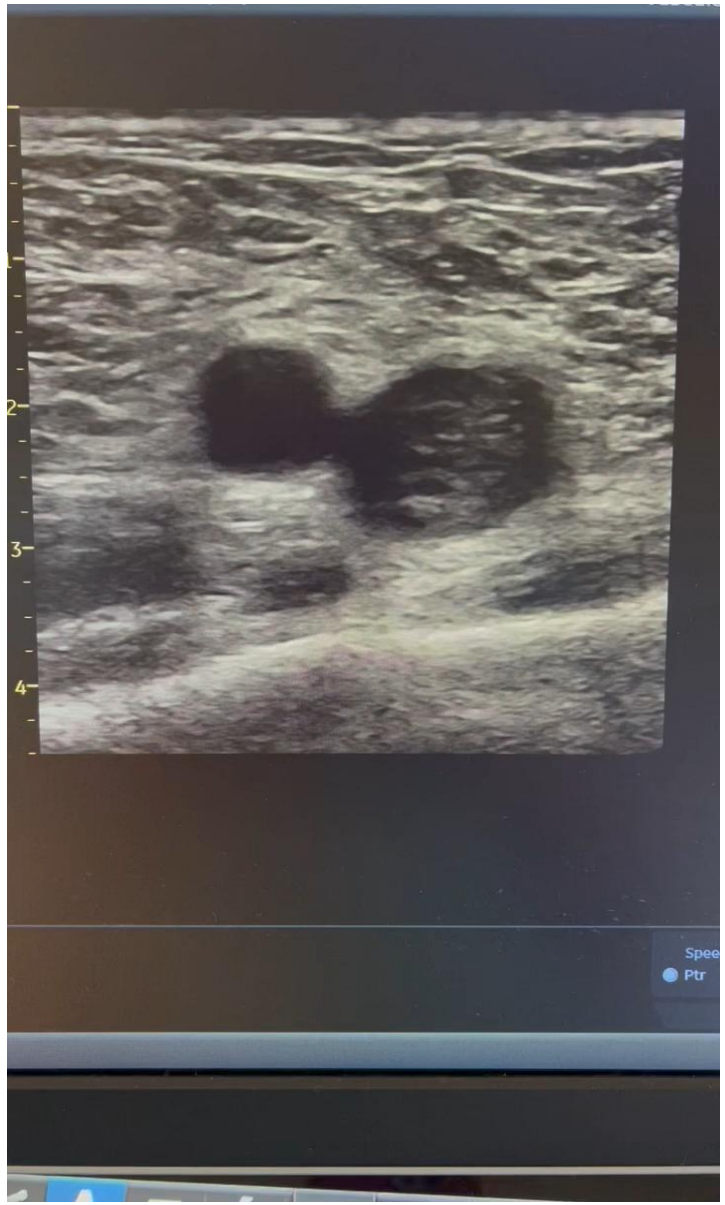
Kompresibilita žil

B-mode: patologický obsah – echogenita trombu, stupeň obturace, mobilita, rozsah

CWD: oslabení/absence toku

Dilatace žil

PWD: změny žilního toku hodnoceného spektrálním záznamem



2. Vyšetření tepen UZ

- stěny tepen probíhají paralelně – jiné rozšíření stěn je patologické: disekce, aneurysma, poststenotická dilatace

- aterosklerotické pláty:

hyperechogenní – fibrotické, kalcifikované – stabilní

hypoechogenní – čerstvý/prokrvácený plát – potenciálně vulnerabilní

- podélný průměr: rozsah plátu, příčný průměr: % stenózy
- Léze do 50%: dle UZ turbulentní tok

3. Akutní končetinová ischémie

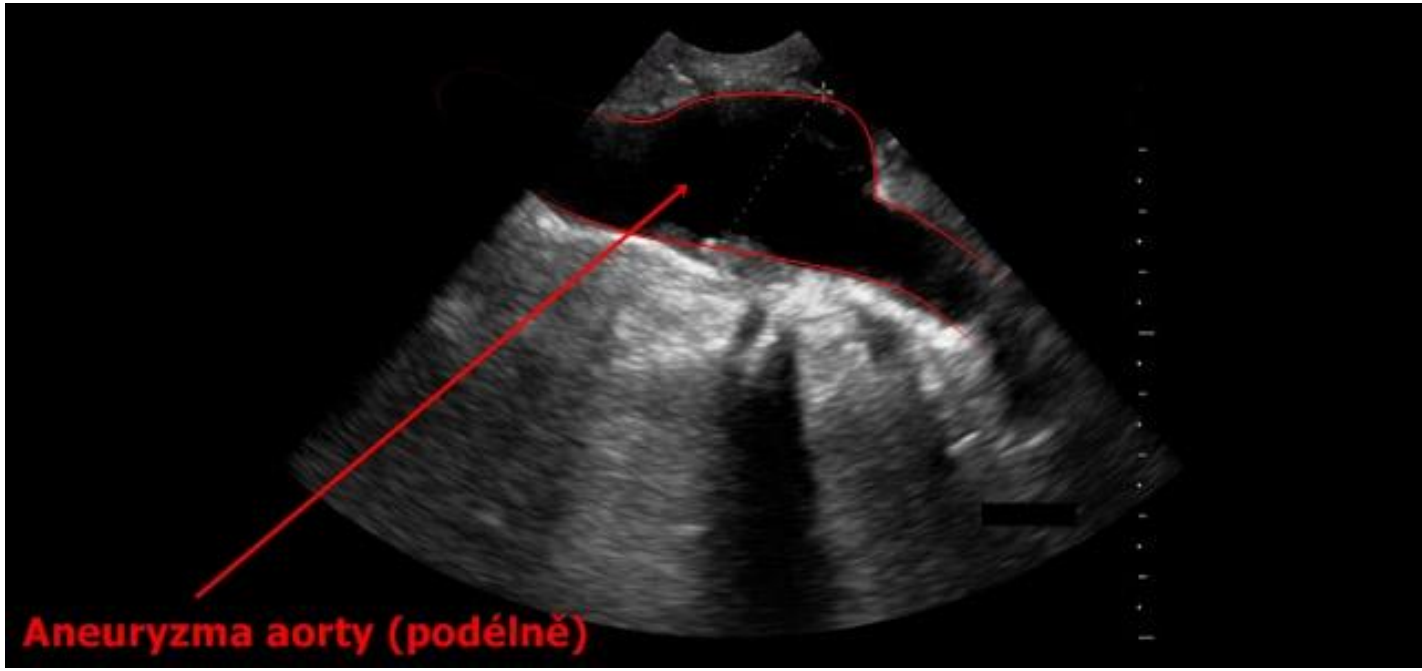
- PW fyziologická průtoková křivka – trifázická

- Patologický nález - Uzávěr (obliterace) – monofázická

1. rychlé dopředné proudění v časné systole
2. pomalé zpětné proudění v pozdní systole
3. pomalé dopředné diastolické proudění
4. (pomalé zpětné proudění v pozdní diastole)

5. Aneurysma břišní aorty

- Normální průměr: pod 25mm
- Ektázie: 25-30mm
- Aneuryzma: nad 30mm



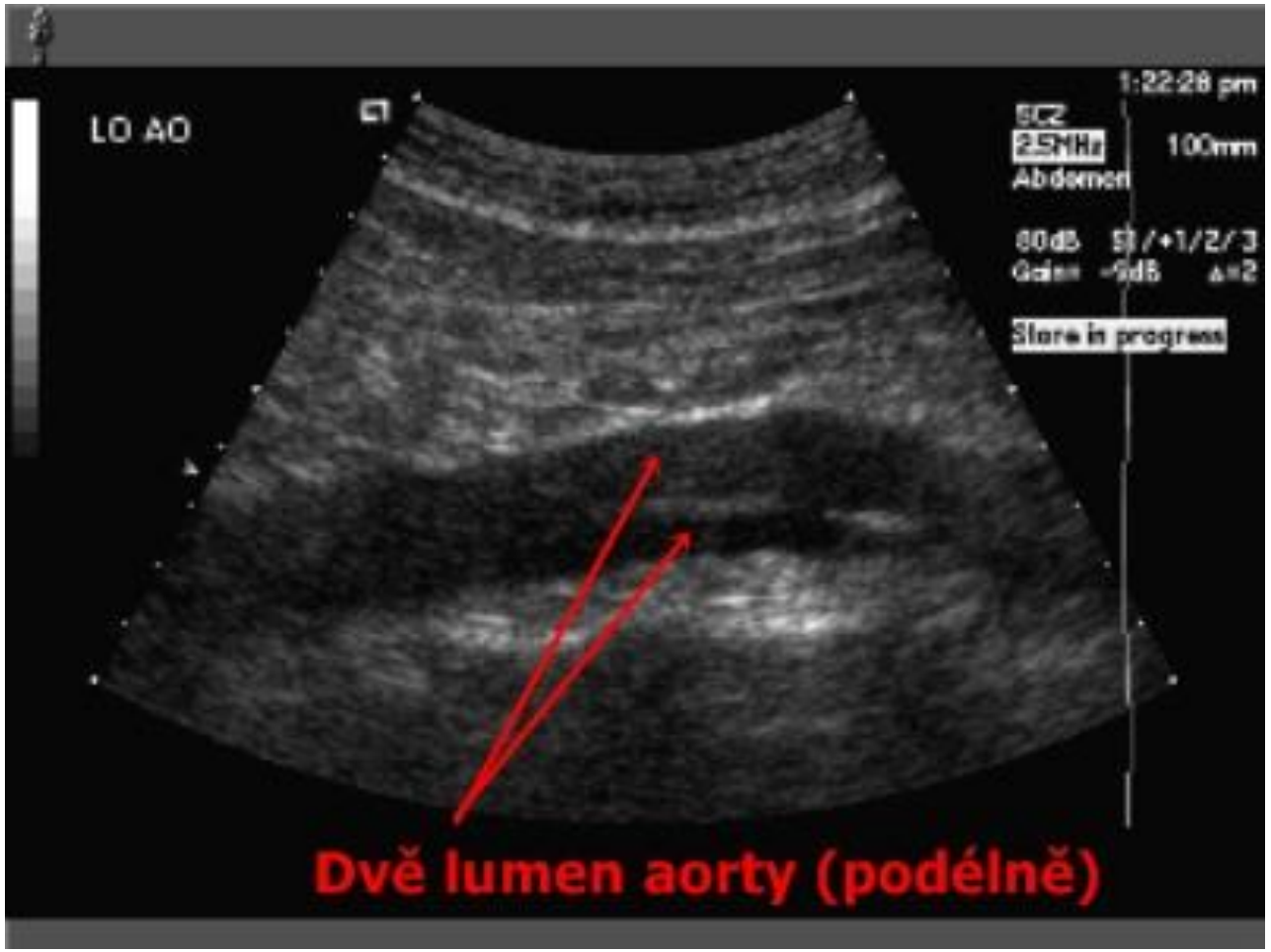
stefajir.cz

Hematom/tekutina v retroperitoenu

Perihepatální (Morrisonův) prostor – intraperitoneální ruptura

-> eFAST

4. Disekce aorty



stefajir.cz

6. Komplikace po výkonech

1. Hematom
2. Pseudoaneurysma
3. A-V píštěl
4. Disekce tepny
5. Trombembolické příhody – akutní uzávěr tepny, distální embolizace
6. Retroperitoneální krvácení

POCUS

point-of-care ultrasound

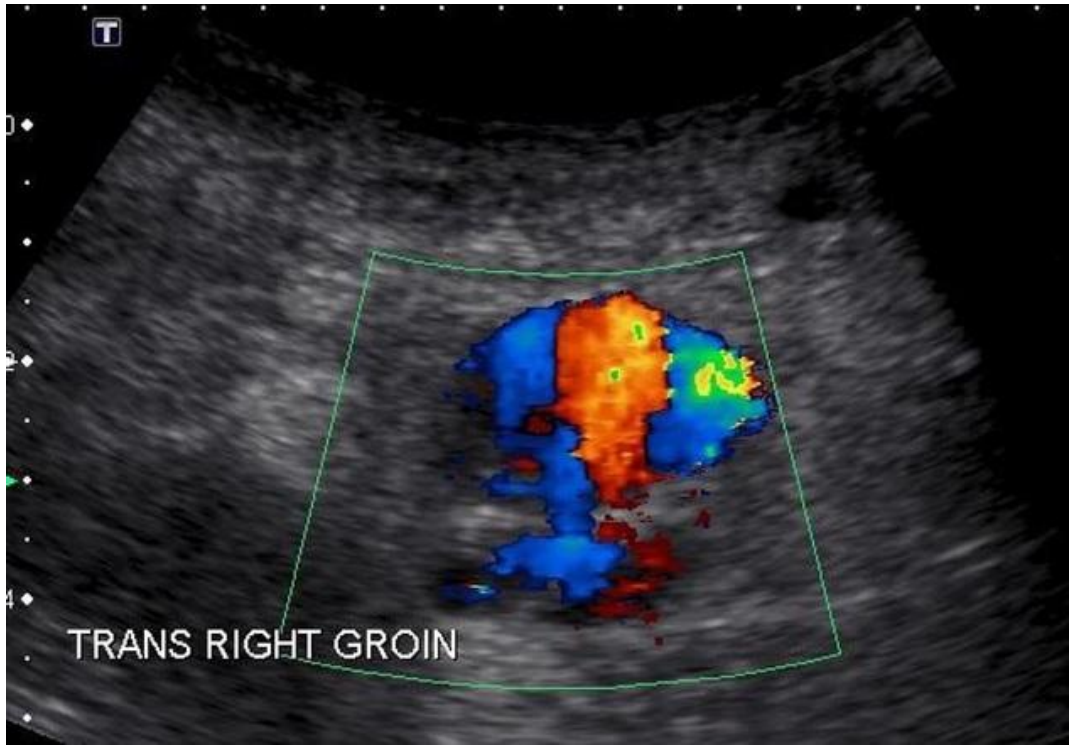
- eFAST: focused assessment with sonography for trauma
- BLUE: bedside lung ultrasound in emergency
- RADiUS: rapid assessment of dyspnea with ultrasound
- RUSH: rapid ultrasound in shock
- FEEL: focused echocardiography in emergency life support for cardiac arrest
- ACES: abdominal and cardiac evaluation with sonography in shock

Pseudoaneurysma

Komunikace hematomu s tepenným systémem štíhlým krčkem

Kyvadlovité dopplerovské toky v krčku a spirálovité vířivé toky ve vaku PSA

Nízká punkce (a.femoralis)



AV píštěl

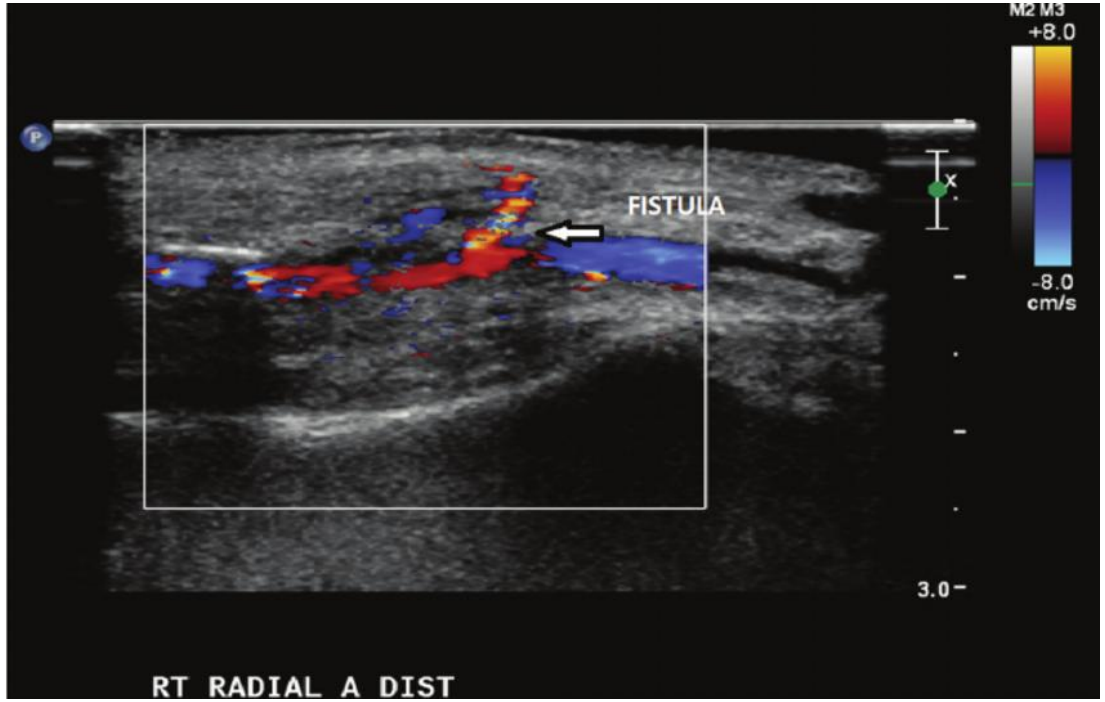
aa. a vv. femorales, popliteales, brachiales

a. carotis comm. + v. jugularis int.

Příčiny:

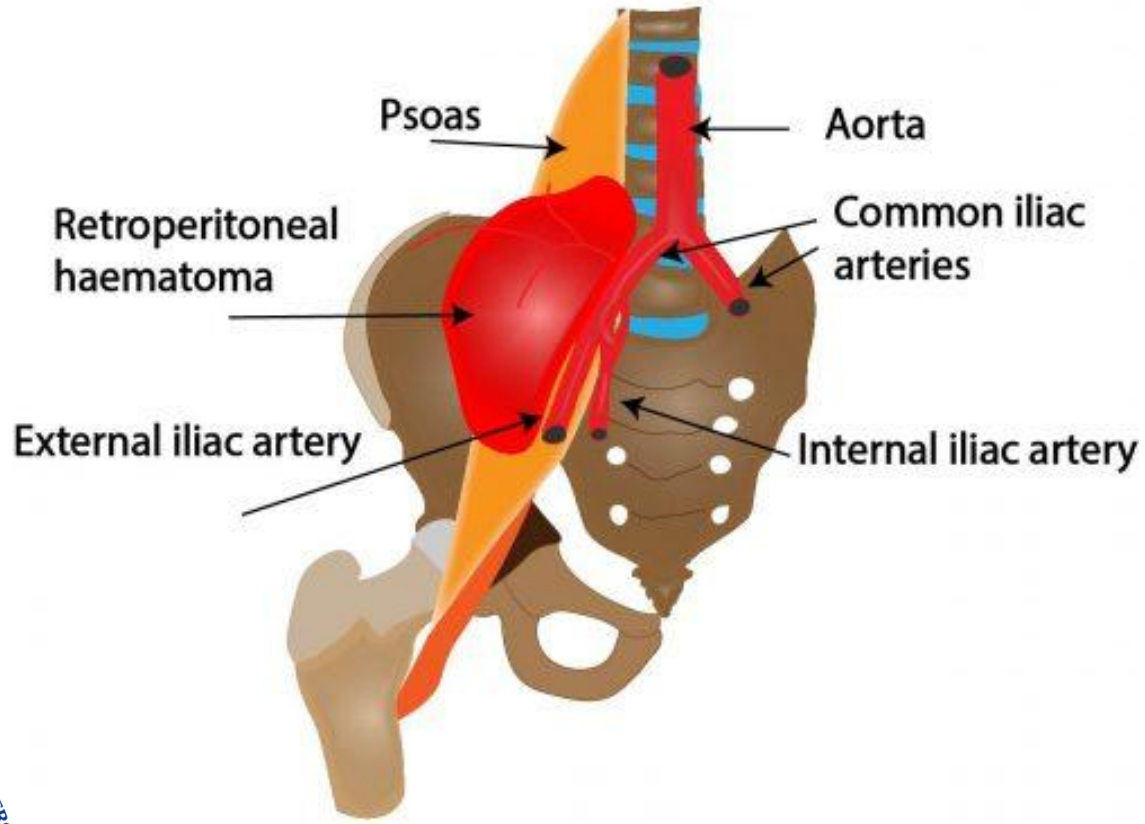
- Nízká punkce
- Vpich z mediální strany laterálně
- Opakované vpichy

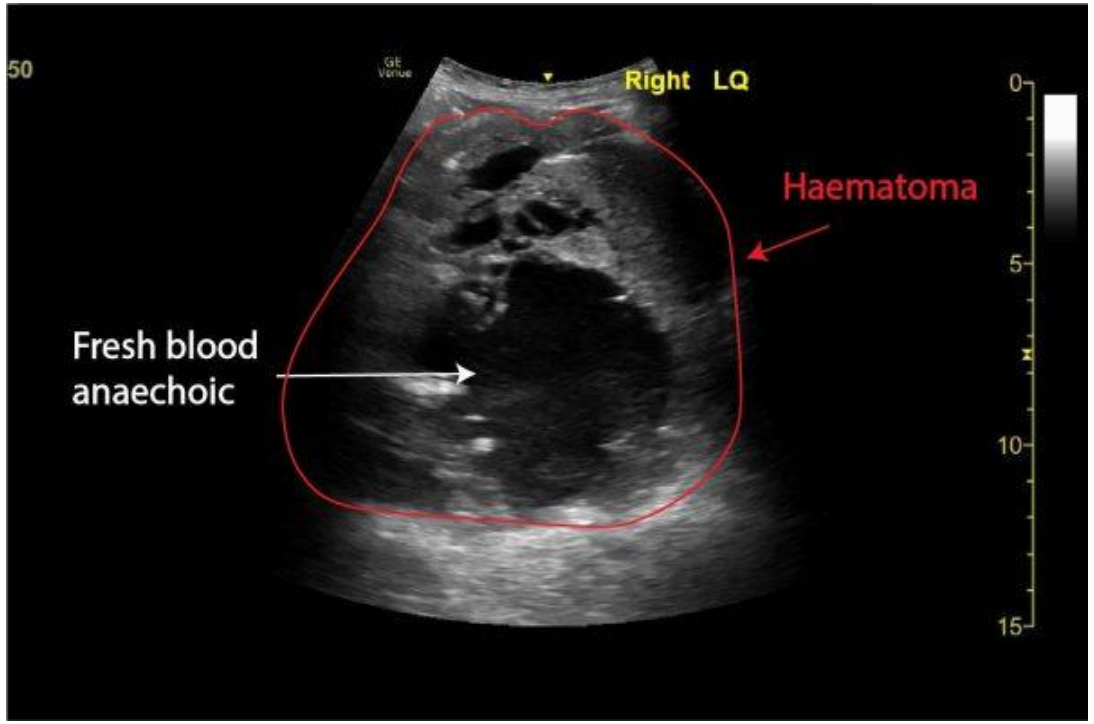
Může se klinicky manifestovat srdečním selháním (L-P zkrat)



Retroperitoneální krvácení

- Vysoká punkce (obézní osoby)





FAST (eFAST)

Kanylace cév

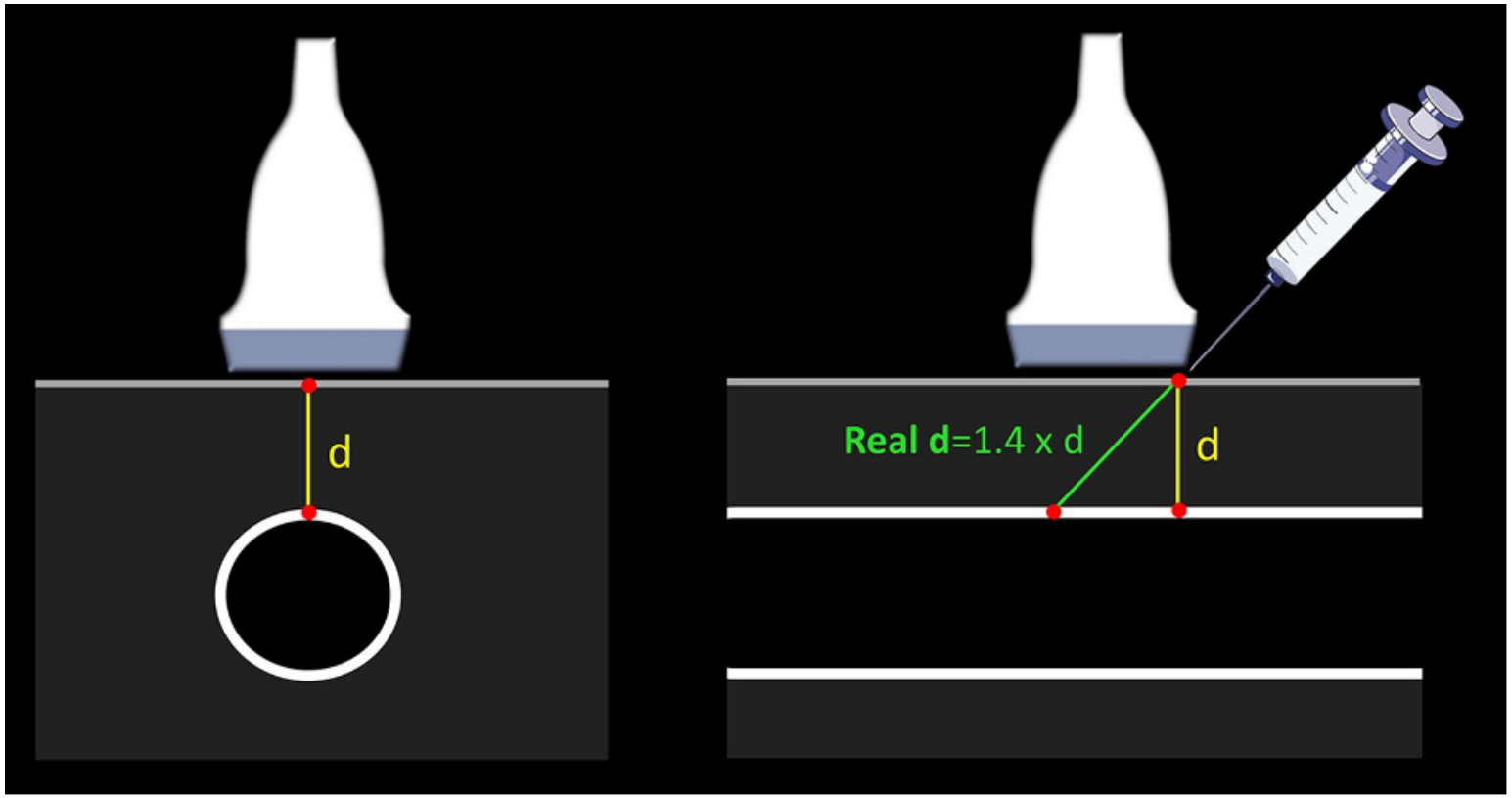
- Periferní katetr
- Prodloužený periferní katetr
- Mid-line
- CICC (centrally inserted central catheter) - VA, VS, VJI
- PICC (peripherally inserted central catheter) - „žíly HK“
- FICC (femorally inserted central catheters) -„žíly DK“

  nad soutok VIC / střední část VCI / CAJ

- Arteriální linka
- Mechanické srdeční podpory

Punkce pod UZ kontrolou

- out-of plane



- in-plane

Out-of-plane vs in-plane ultrazvukem navigována kanylace artérie u pediatrických pacientů
In-Kyung Song, Jung-Yoon Choi, Ji-Hyun Lee et al., Eur J Anaesthesiol 2016; 33:1–6
Závěrem: navzdory delšímu času potřebnému k zobrazení arterie v LAX skupině, nebyl identifikován signifikantní rozdíl v čase do úspěšné kanylace mezi skupinama.

v. subclavia

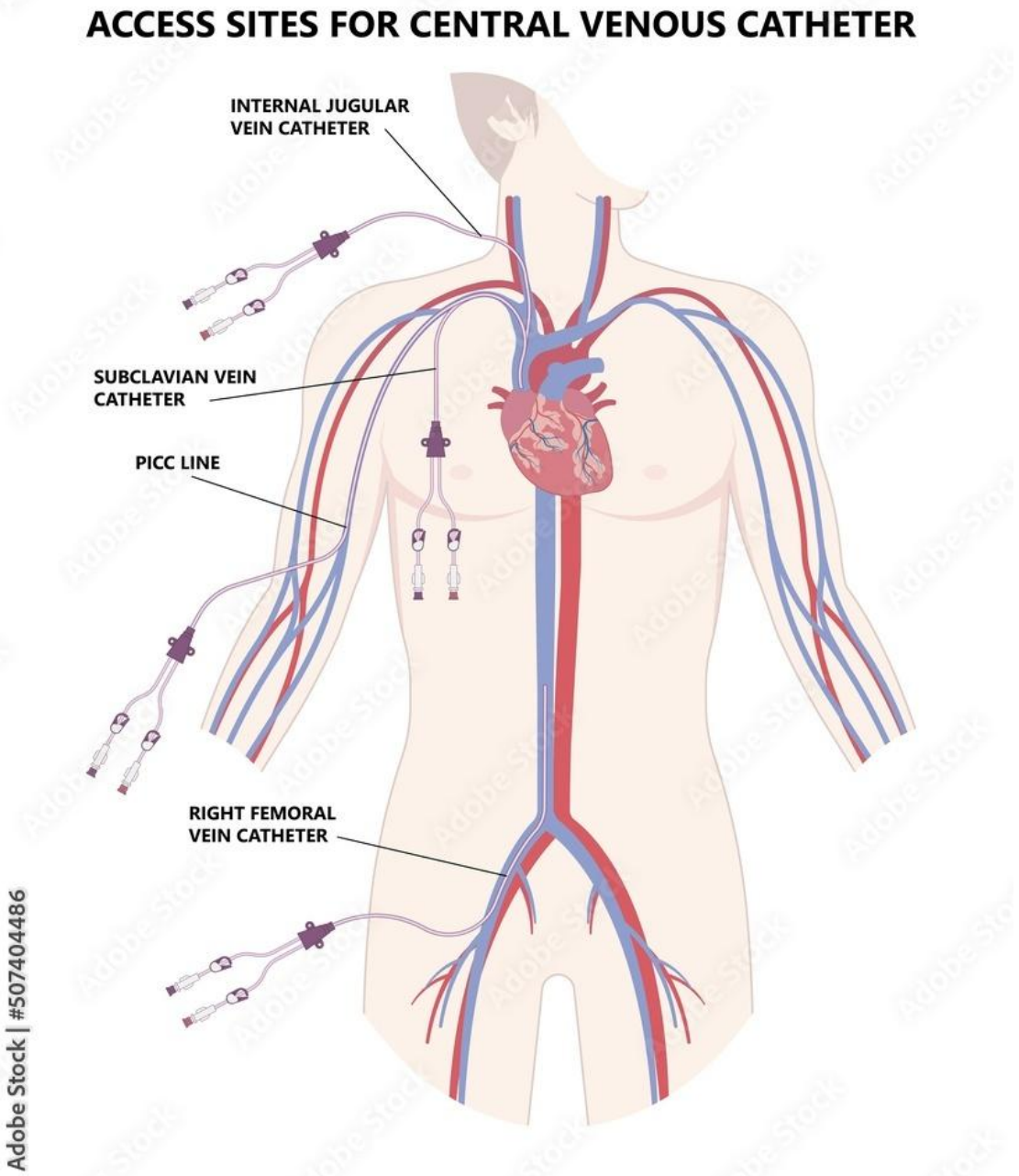
- laterální infraklavikulární přístup (zevní třetina klíčku) – výhodnější oproti mediálnímu
- mediální infraklavikulární přístup (ve střední čáře)
- supraklavikulární přístup (téměř opuštěn pro riziko pneumotoraxu a krátký punkční kanál)

v. jugularis interna

- laterální straně krku více přístupy (přední, zadní, centrální), (sternální a klavikulární porcí musculus sternocleidomastoideus)

v. femoralis

- pod tříselným vazem mediálně od pulzující artérie



Vena subclavia

- laterální infraklavikulární přístup (zevní třetina klíčku) – výhodnější oproti mediálnímu (větší vzdálenost od dýchacích cest, delší punkční kanál, ale vyšší riziko nechtěné punkce arterie);
- mediální infraklavikulární přístup (ve střední čáře)
- supraklavikulární přístup (téměř opuštěn pro riziko pneumotoraxu a krátký punkční kanál).
- Výhody - nekolabuje ani při hypovolemickém šoku a je proto snadno punktovatelná, snáze se ošetřuje, zavedená kanyla pacienta méně obtěžuje, delší punkční kanál snižuje riziko přestupu infekce per continuitatem. Přístup levou podklíčkovou žilou je vhodný pro srdeční přístup pro kardiostimulační elektrody či plicnicový katetr. Subklaviální přístupy jsou také příhodným místem pro dlouhodobý podkožní port.
- Relativní kontraindikace – plicní emfyzém, infekce místa vpichu, zlomenina klíční kosti. Přístup není vhodný pro katetry většího kalibru, především tuhých katetrů pro akutní hemodialýzu vzhledem k ohybu mezi v. subclavia a v. brachiocephalica, především pro riziko perforací.
- Komplikace – pneumotorax, hemothorax perforací arteria subclavia, vzduchová embolie, poranění plexus brachialis, punkce trachey, punkce ductus thoracicus (při přístupu zleva).

Vena jugularis interna

- Na laterální straně krku více přístupy (přední, zadní, centrální), například mezi sternální a klavikulární porcí musculus sternocleidomastoideus
- Výhody – relativně nižší riziko pneumotoraxu, malé riziko malpozice (tudíž se často používá v případě nutnosti jistého rychlého přístupu se správnou pozicí katetru – akutní podání léků, transvenózní kardiostimulace). Kanylace pravé VJI je pro rovný směr bez ohybů vhodná pro akutní kanylaci k hemodialýze či pulmonální katetrizaci. Pozice umožňuje kompresi při krvácivých komplikacích či punkci tepny.
- Nevýhody – kratší punkční kanál se zvýšeným rizikem přestupu infekce, zhoršené podmínky pro ošetřování a více vadí pacientům.
- Kontraindikace – zvětšená štítná žláza (struma)

Kanylace VJI pod UZ kontrolou

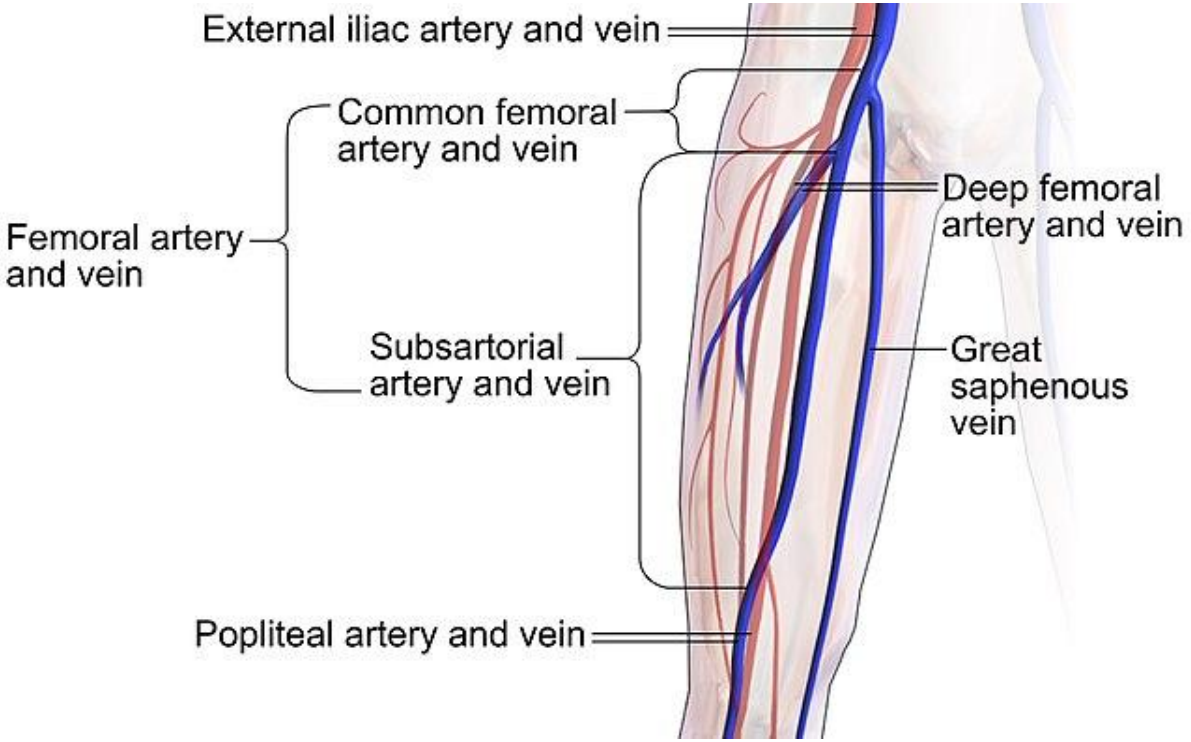
Vena femoralis

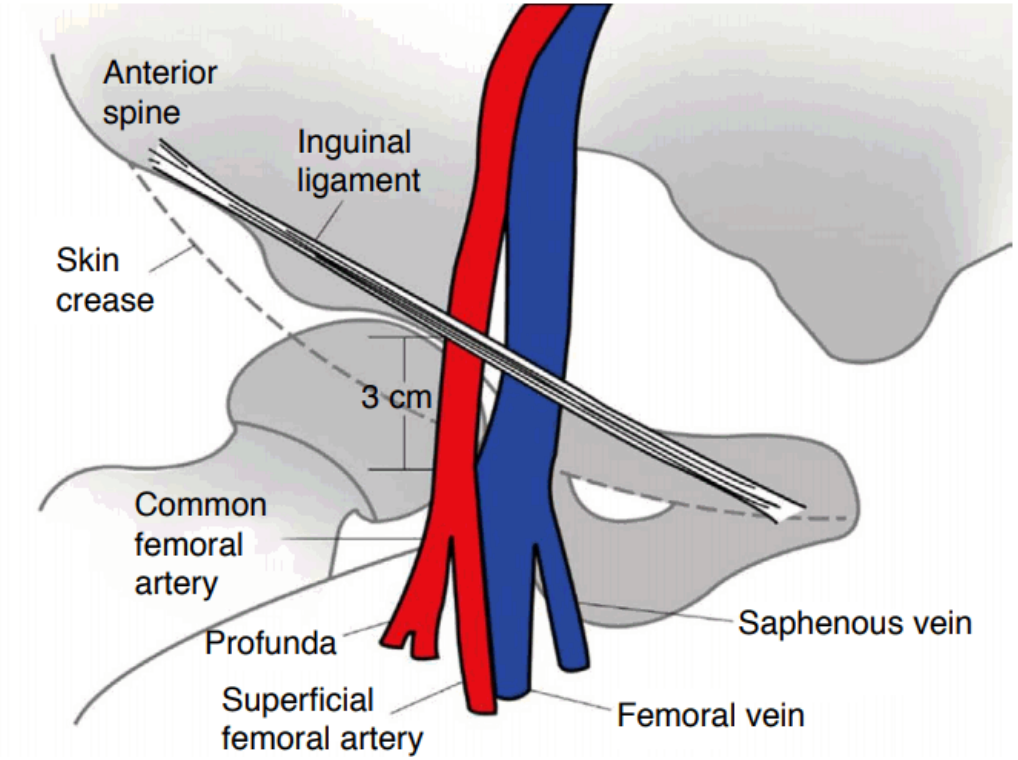
Obvykle méně používaná varianta pro vyšší riziko trombózy či infekce. Punktuje se pod tříselným vazem mediálně od pulzující artérie. Je standardním místem pro kanylaci jedné z kanyl VV ECMO.

Výhody – relativně dobře přístupný použití jako urgentní vstup bez rizika pneumotoraxu. Jeho inserce neinterferuje s probíhající kardiopulmomární resuscitací (při zavádění je však třeba dbát opatrnosti, aby nebyla zaměněna arterie za vénu, neboť ve v. femoralis může být v průběhu KPR přítomna pulsace). Může být také výhodný v případě traumat v horní polovině těla nebo nedostatečné zkušenosti operatéra.
Nevýhody – vysoké riziko infekce (i když podle nových výzkumů při vysokých standardech ošetřovatelské péče je srovnatelné s ostatními vstupy) a trombózy, má být ponechána jen po dobu nezbytně nutnou. Je-li to možné, preferuje se nefemorální přístup do centrálního řečiště, především pro riziko trombózy.

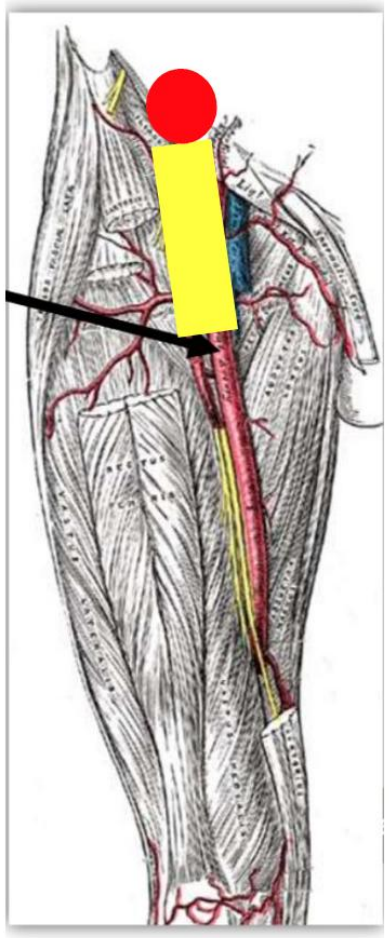
Zvedení arteriální linky a.radialis

Kanylace velkých tepen

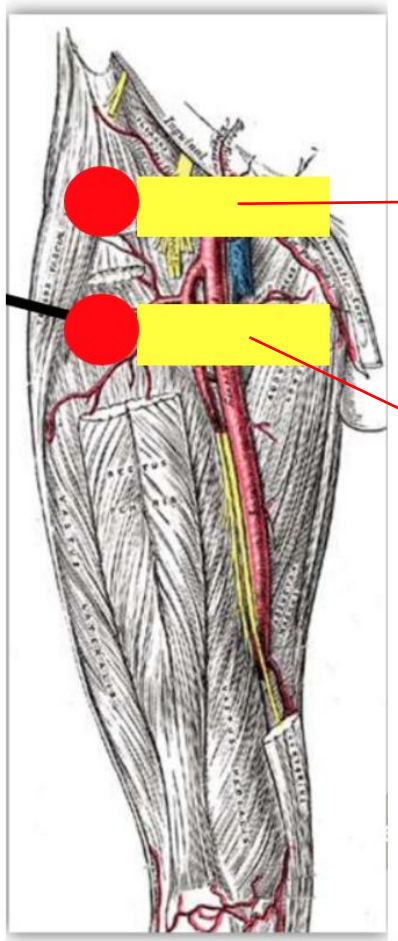


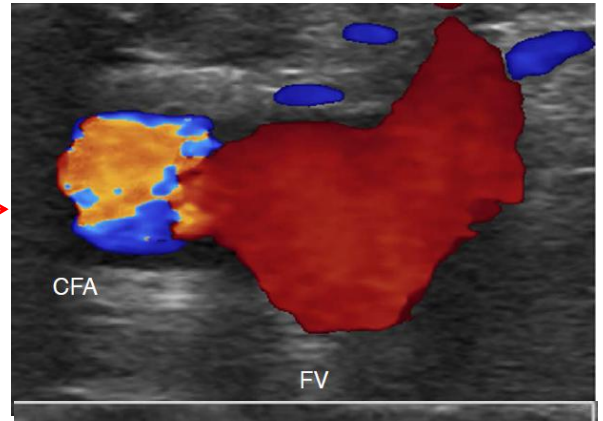


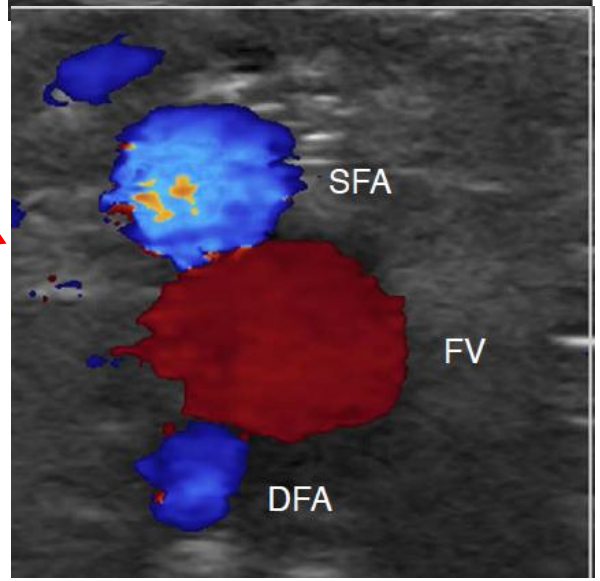
Kanylace velkých tepen



Kanylace velkých tepen







Děkuji za pozornost