

UZ periferních tepen

Foukal J., Rohan T., Pánek J.

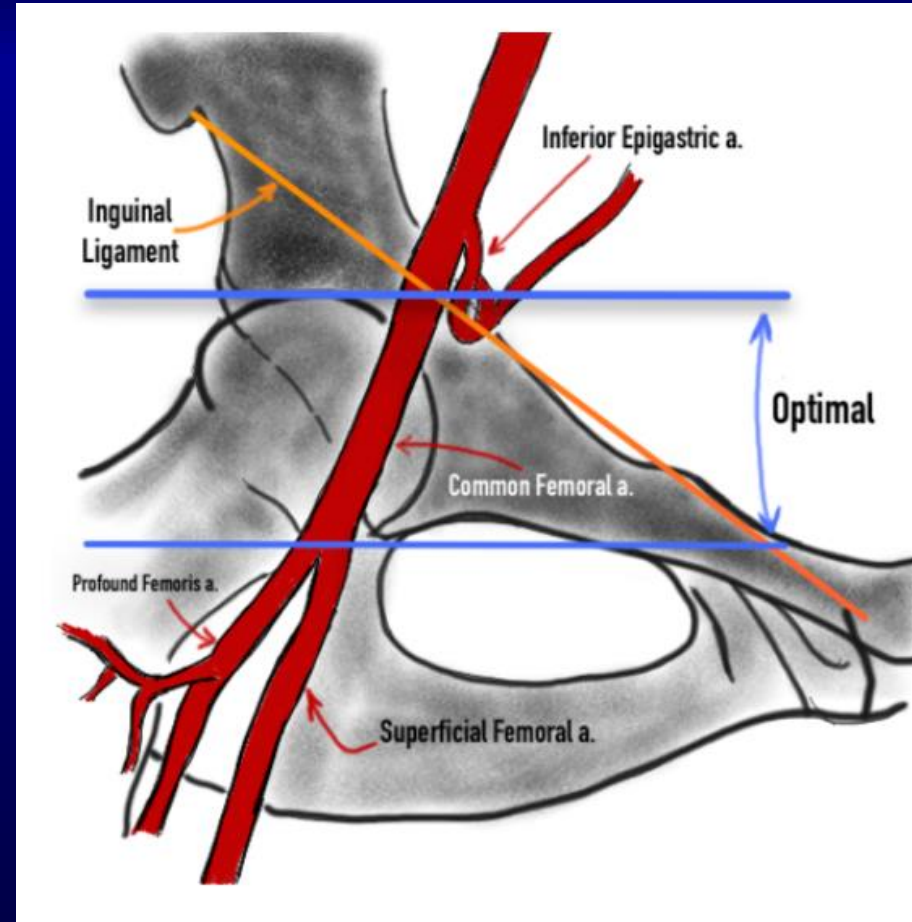
Klinika Radiologie a nukleární medicíny FN Brno a LF MU

Obsah

- Anatomie
- Variety
- Technika vyšetření
- Indikace
- Příklady patologických nálezů

Anatomie

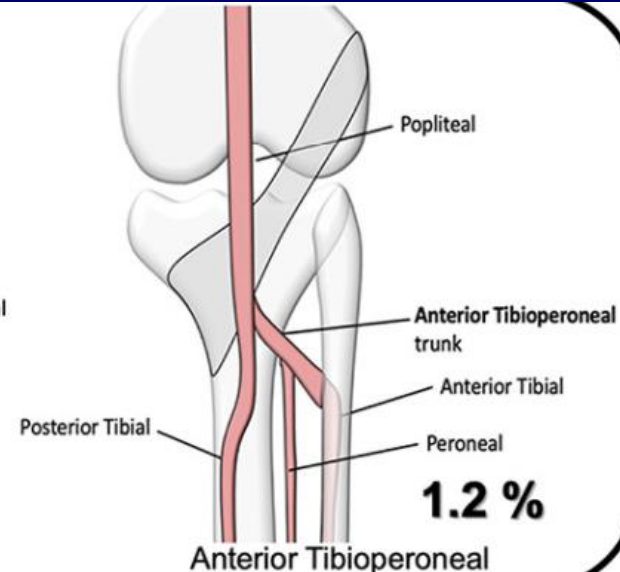
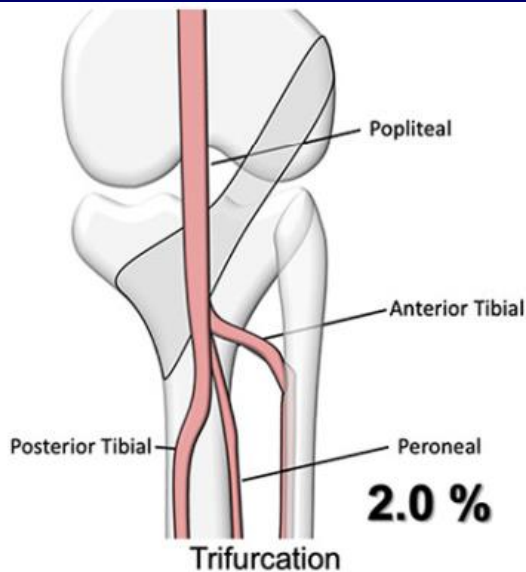
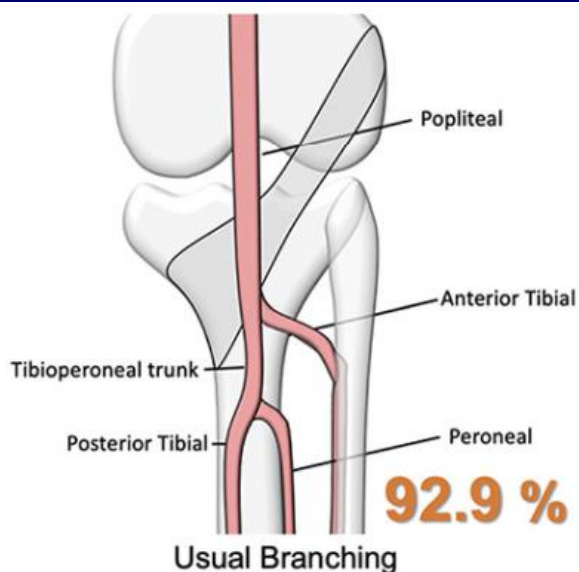
- A. femoralis
 - A. femoralis communis
 - od ingvinálného vazu po odstup a. profunda femoris
 - A. femoralis superficialis
 - A. profunda femoris



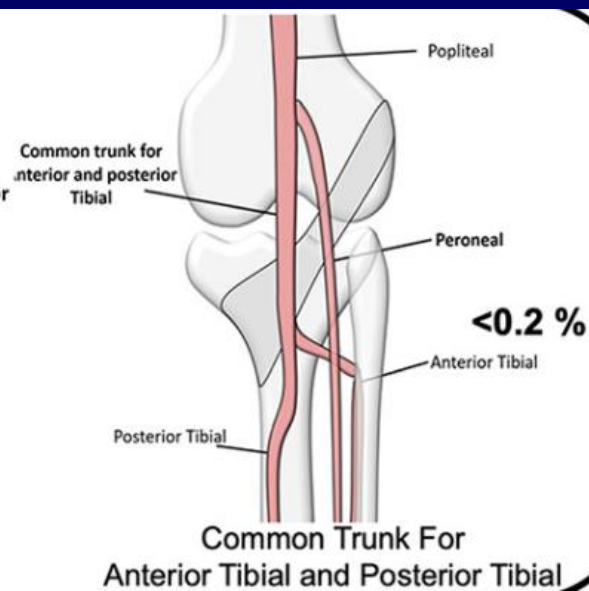
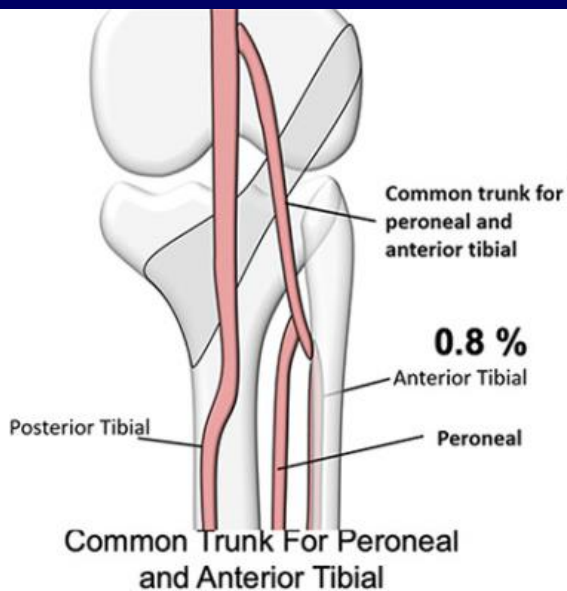
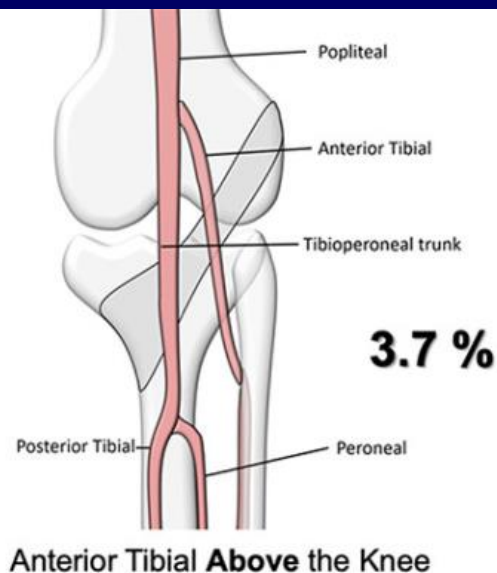
<https://opentextbc.ca/anatomyandphysiology/chapter/20-5-circulatory-pathways/>

Bércové tepny – varianty odstupu

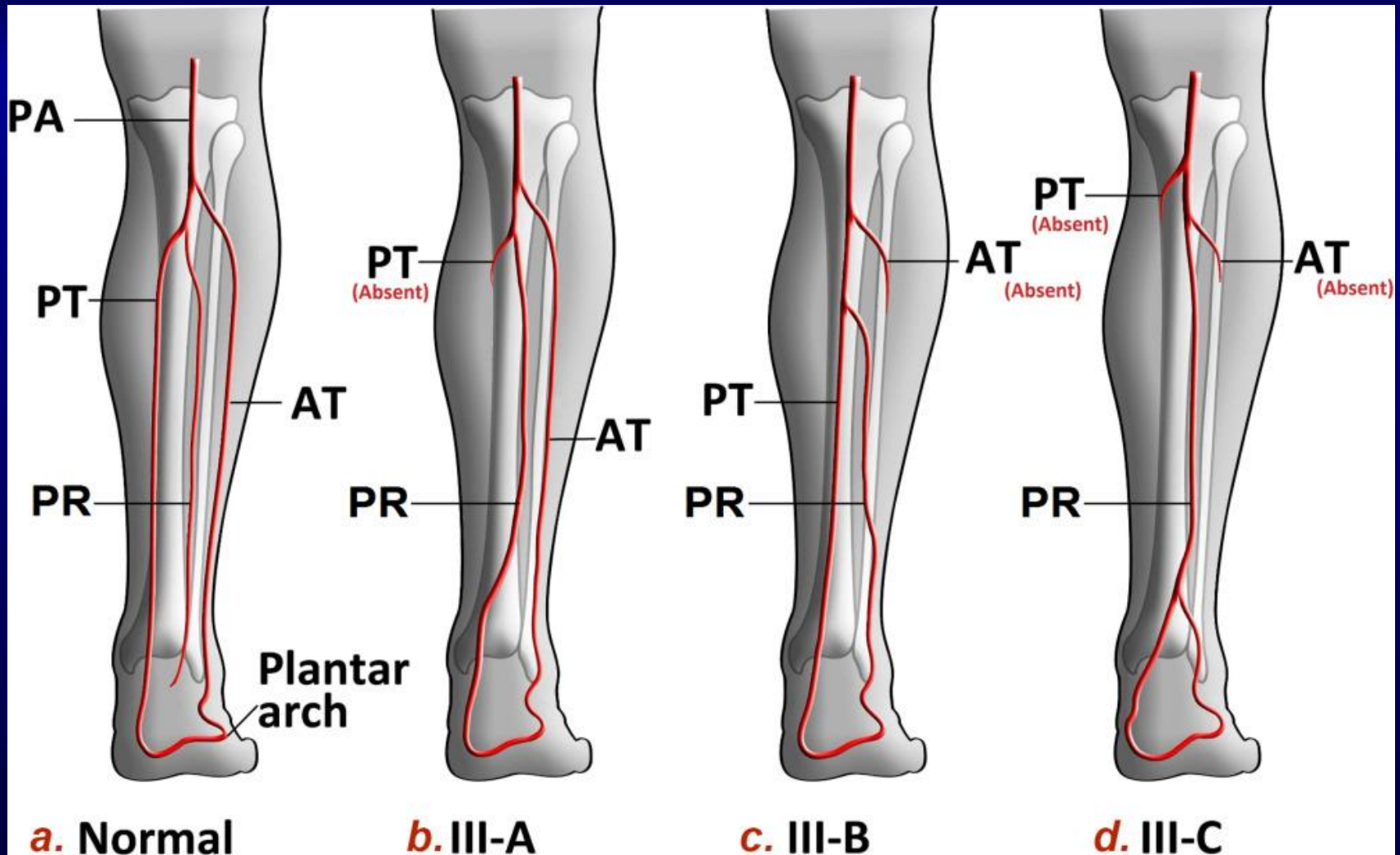
NORMAL



HIGH DIVISION



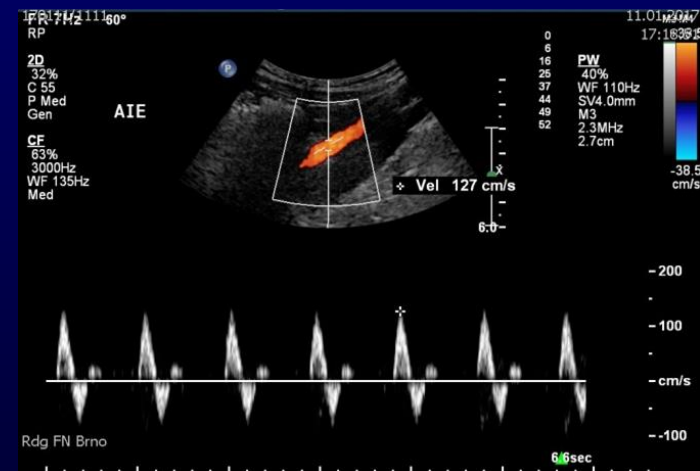
Bérec – variety zásobení periferie



Technika UZ vyšetření

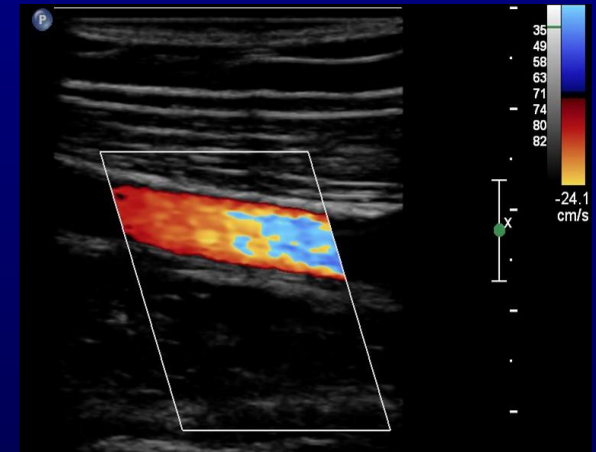
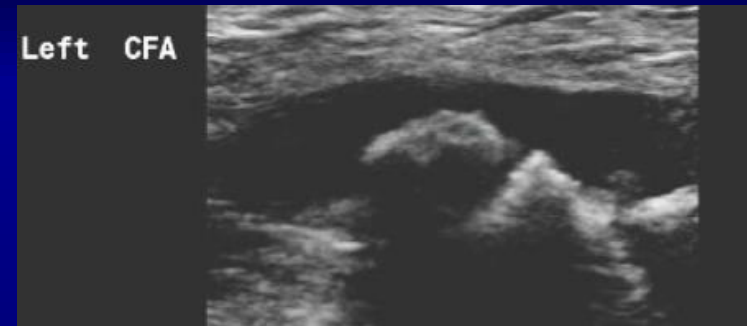
Volba UZ sondy

- Lineární sonda - co nejvyšší frekvence sondy (při zachování penetrace)
- Konvexní nejde-li použít lineární (aorta, ilické tepny, obézní pacient)
 - nebo pro odstranění aliasingu při měření vysoké rychlosti



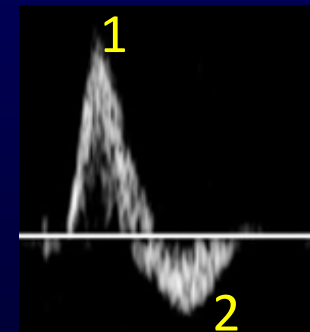
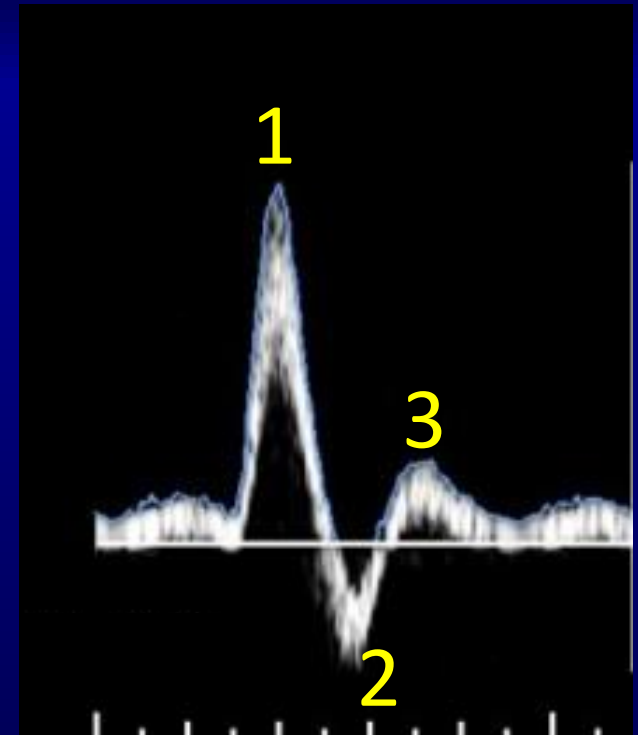
UZ obraz

- B mód
 - Šíře lumen, disekce
 - Přítomnost kalcifikací (mohou limitovat hodnocení)
- Barevný Doppler
 - Přítomnost toku
 - Orientačně rychlosti
- Spektrální záznam
 - Doplerovský úhel $<60^\circ$
 - Využití steeringu u lineárních sond



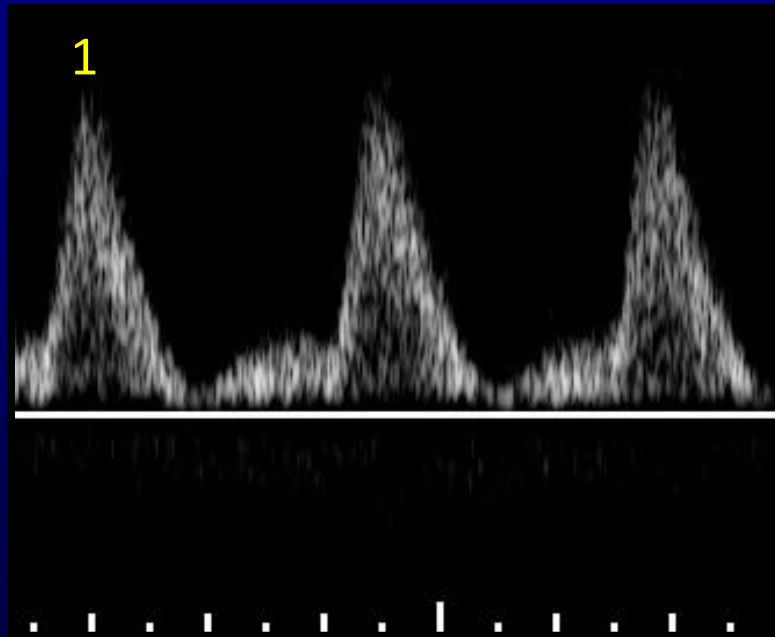
Normální náález

- Normální periferní tepna - trifázický, vysokoodporový tok
 - 1. Rychle nastupující prográdní tok – systola
 - 2. Obrácený tok na začátku diastoly při vysoké periferní rezistenci
 - 3. Prográdní komponenta je důsledkem elasticity stěny centrálního řečiště
(u starších lidí zpravidla chybí = bifazická křivka)



Normální nález

- Při **zátěži** dochází k poklesu periferní rezistence a křivka se mění na **monofázickou** (chybí zpětný tok)

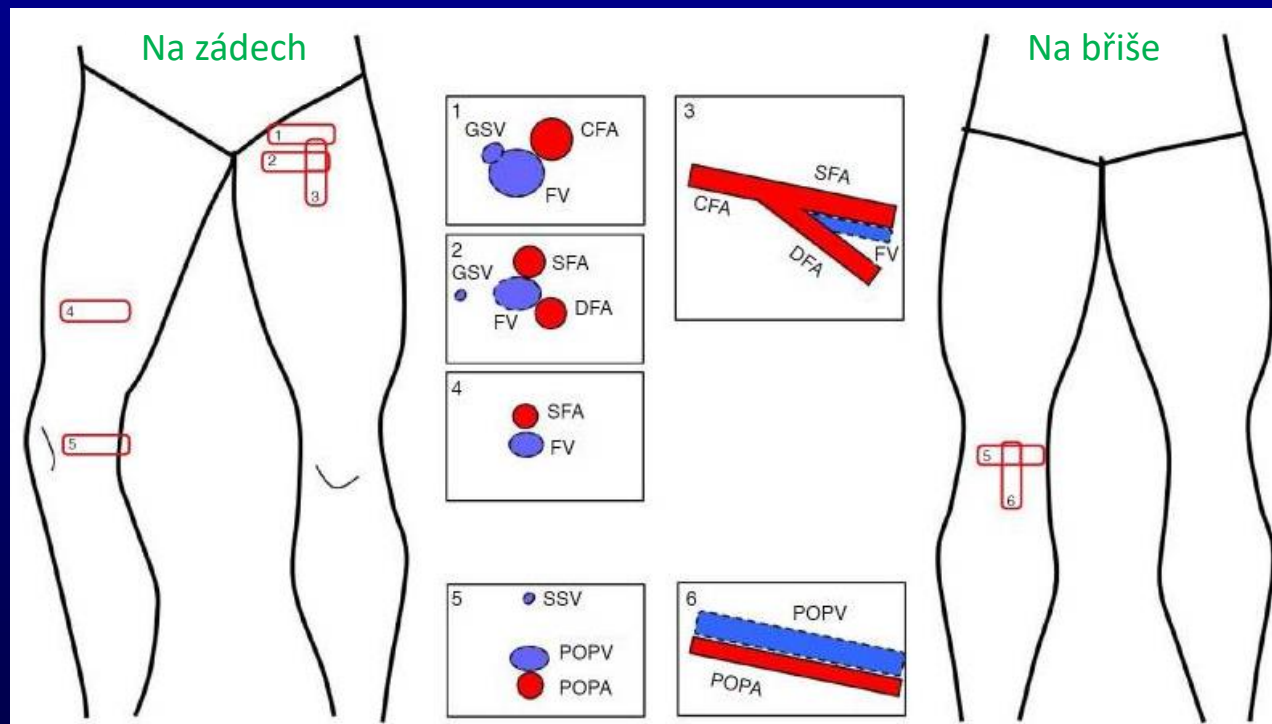


Kde a jak vyšetřovat ?

Descendentně (od třísel do periferie)

Vleže **na zádech** s mírnou abdukcí a flexí kyčelních a kolenních kloubů

A. poplitea a bérkové tepny (vyjma a.tibialis anterior) vleže **na břiše**



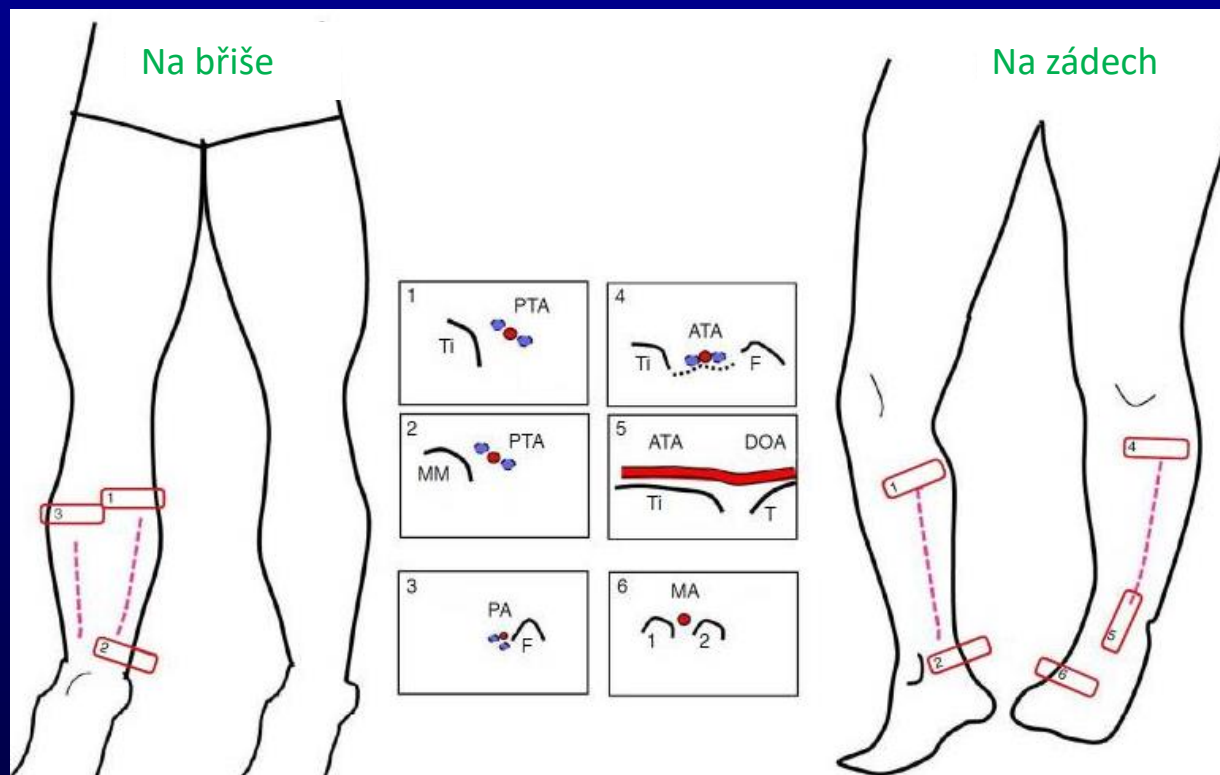
HWANG, Ji Young. Doppler ultrasonography of the lower extremity arteries: anatomy and scanning guidelines. Ultrasonography [online]. 2017, 36(2), 111-119

Kde a jak vyšetřovat ?

Descendentně (od třísel do periferie)

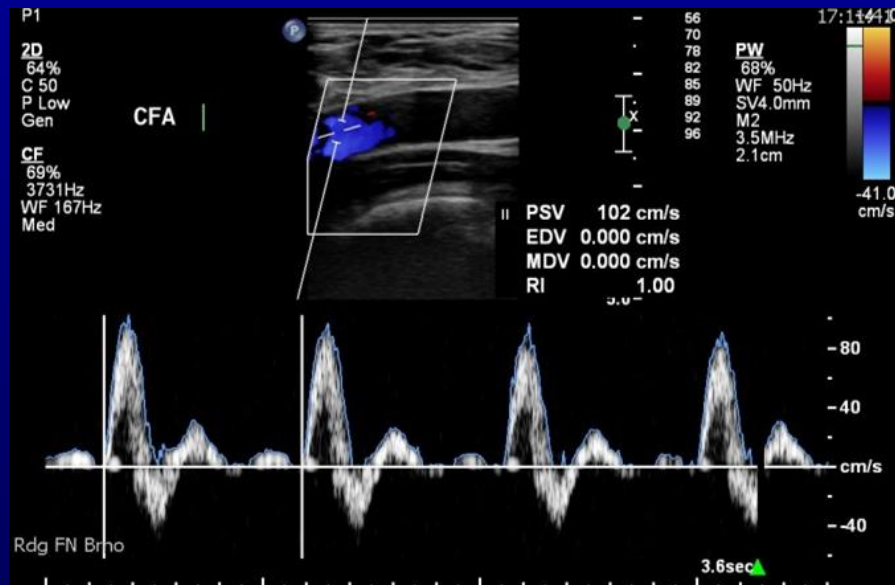
Vleže **na zádech** s mírnou abdukcí a flexí kyčelních a kolenních kloubů

A. poplitea a bérkové tepny (vyjma a. tibialis anterior) vleže **na břiše**



HWANG, Ji Young. Doppler ultrasonography of the lower extremity arteries: anatomy and scanning guidelines. Ultrasonography [online]. 2017, 36(2), 111-119

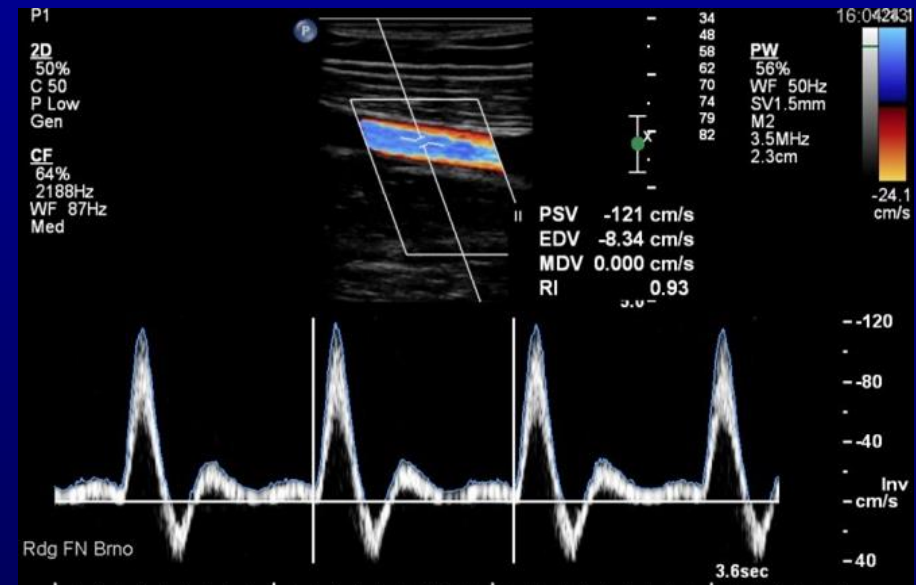
A. femoralis



A. femoralis communis

průměr 7-9 mm

rychlost 114 ± 25 cm/s



A. femoralis superficialis

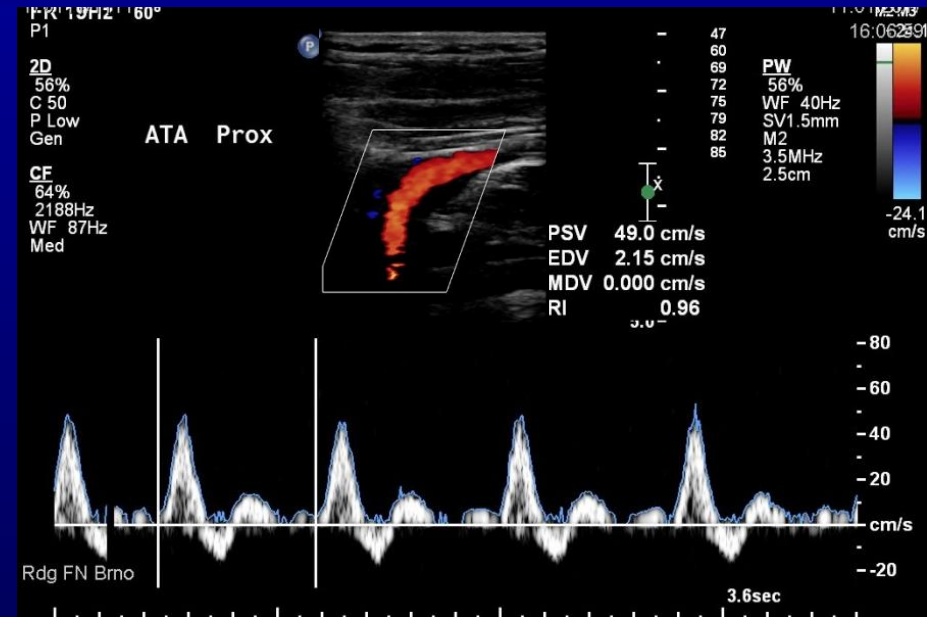
průměr 5-8 mm

rychlost 91 ± 14 cm/s

A. poplitea



A. tibialis ant.(odstup)



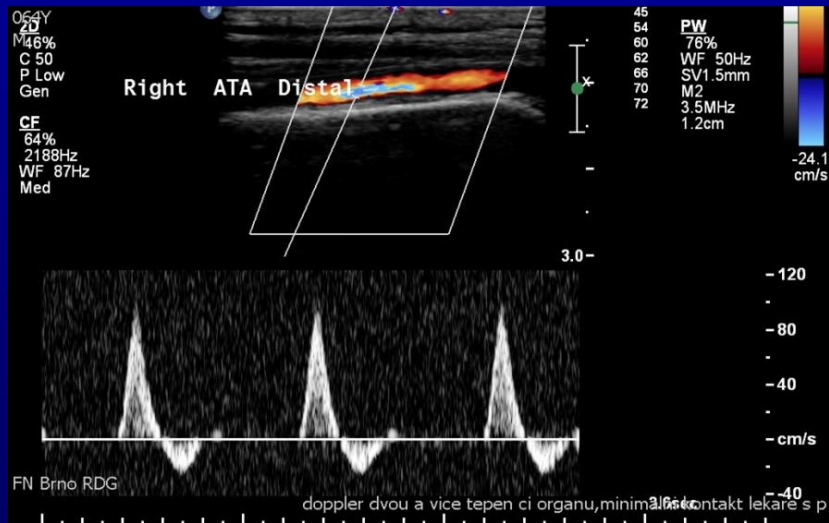
A. poplitea

průměr 4-6 mm

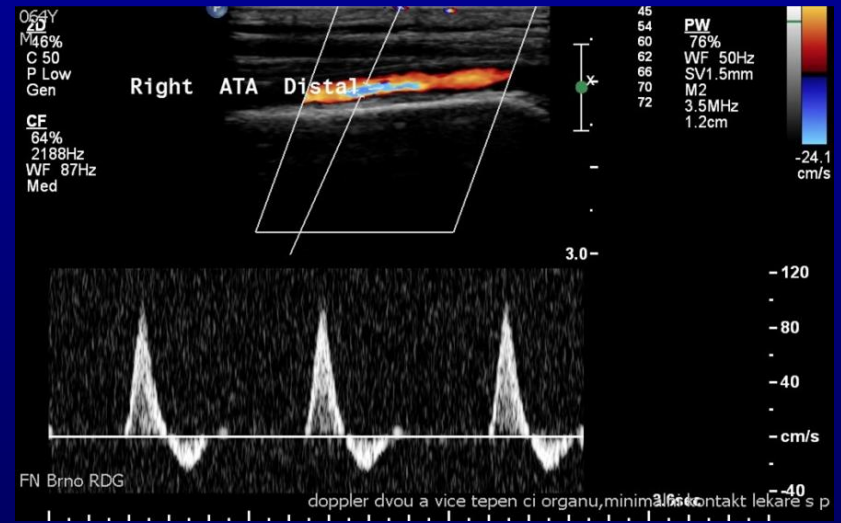
rychlost 69 ± 14 cm/s



A. tibialis ant.(dist.)



A. tibialis post.(dist.)



Indikace

Indikace UZ

- Podezření na tepenné stenózy a uzávěry – dominantně na podkladě **ICHDKK** – UZ hlavních tepen dolních končetin
- Podezření na krvácení/**pseudoanerysma** (po intervenci, úrazu) – cílený UZ
- Podezření na **jiné patologie** (aneurysma, AV fistula, disekce, cévní malformace) – cílený UZ
- **Sledování** léčených i neléčených pacientů s patologií na tepnách dolních končetin – UZ hlavních tepen dolních končetin
- Objasnění **nejasného nálezu** na tepnách z jiné zobrazovací metody – cílený UZ

Obvykle
objektivizace
nálezu na CTA či
MRA

Stenózy a uzávěry

Stenóza

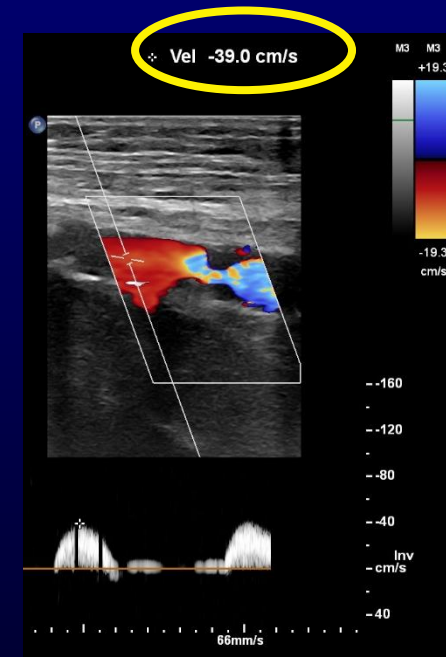
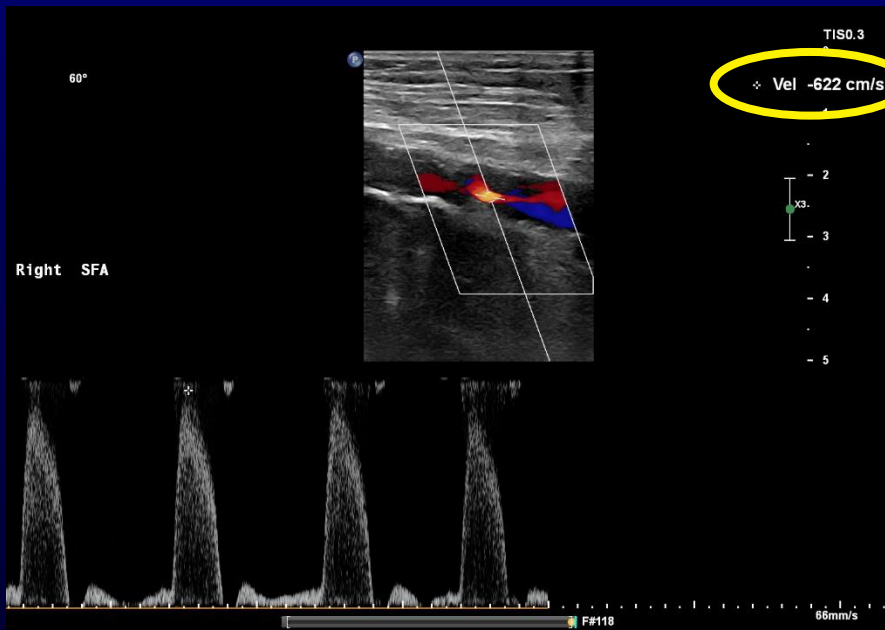
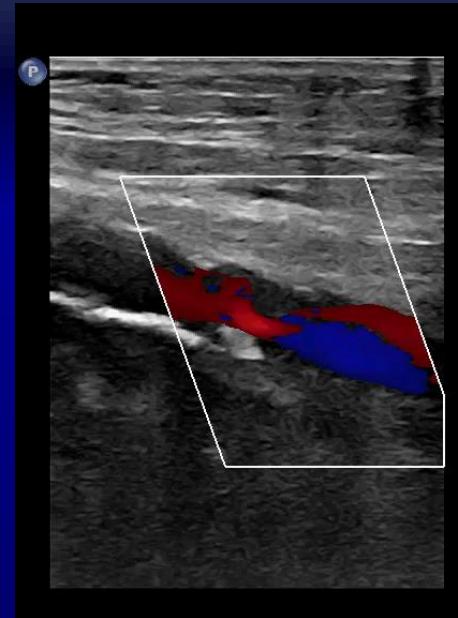
- Ve stenóze dochází ke zrychlení toku (musí projít stejný objem krve)
- Hodnocení stupně stenosis
 - Poměr max. systolické rychlosti ve stenóze a nad stenózou (PSVR)
 - $PSVR > 2$ - stenóza cca 50 %
 - $PSVR > 4$ - stenóza nad 75 %
 - $PSVR > 7$ - stenóza nad 90 %

Stenóza - příklad

PSVR

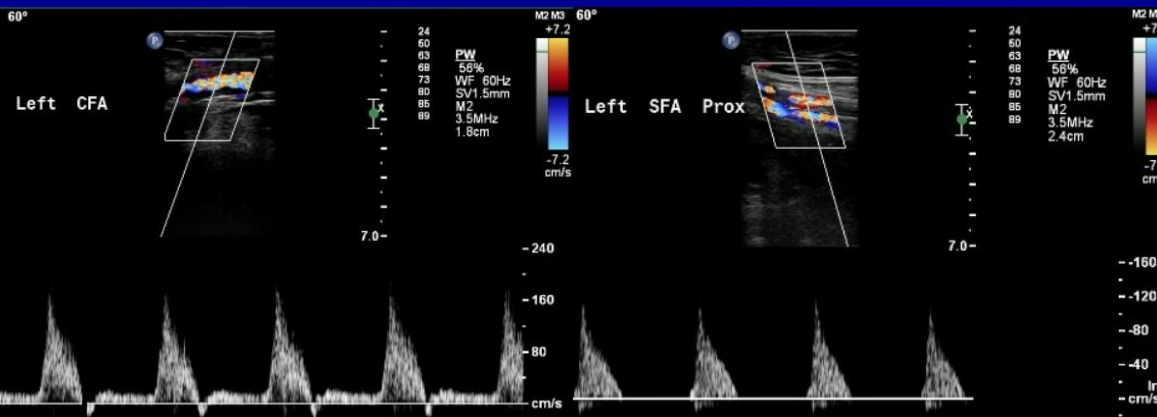
$$622 / 39 = 15,9$$

(stenóza > 90 %)



Uzávěr - příklad

Místo uzávěru (mezi proximálním a středním úsekem a.femoralis superficialis)

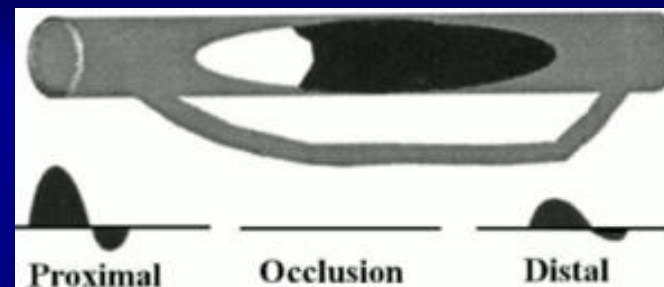


- **nad** významnou stenózou/uzávěrem bývá křivka redukována na **monofázickou** s poklesem amplitudy a chyběním diastolického toku, může dojít k **prodloužení systolické komponenty**

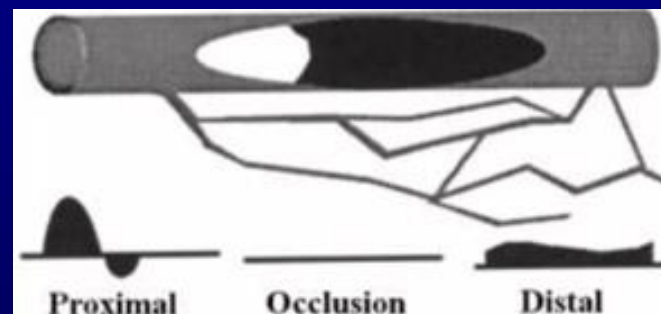
- **pod** významnou stenózou/uzávěrem je **tok zpomalený**, často s **nízkoodporovou křivkou**

Vliv kolaterál

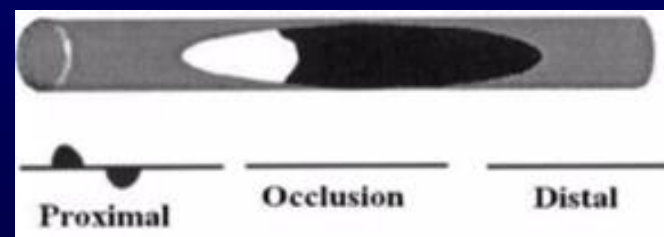
Excelentní
kolaterály



Chabé
kolaterály



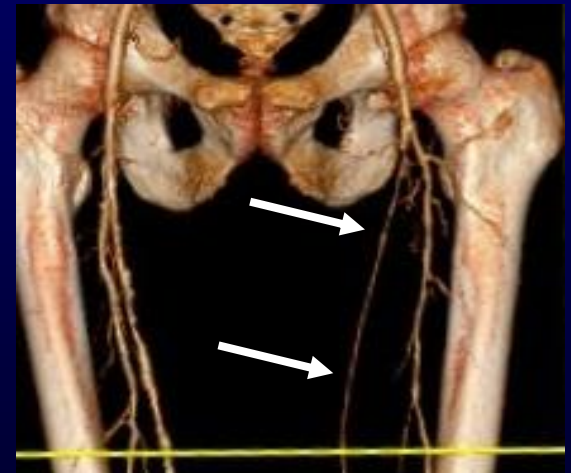
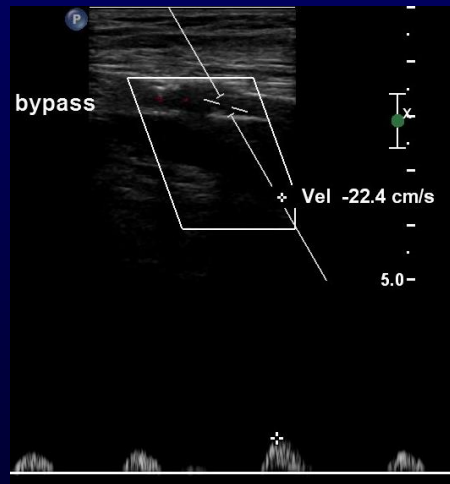
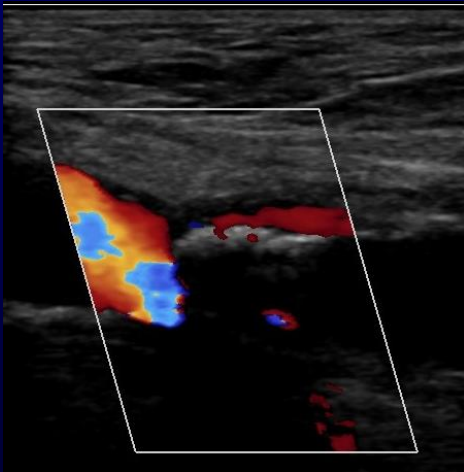
Žádné
kolaterály



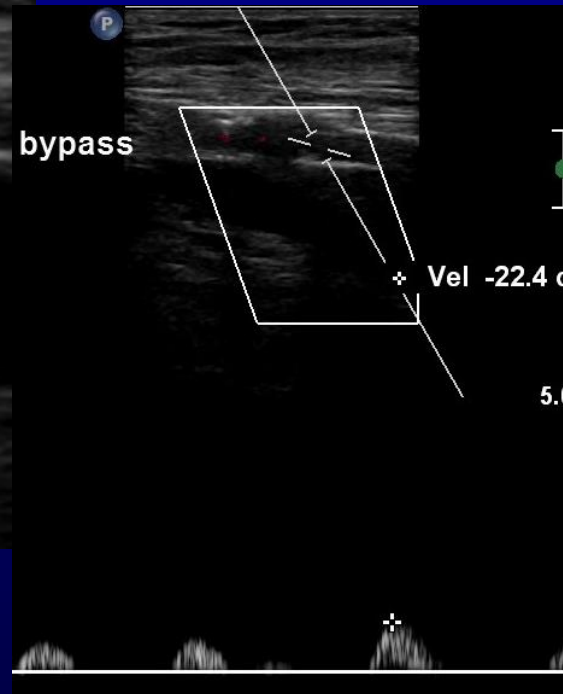
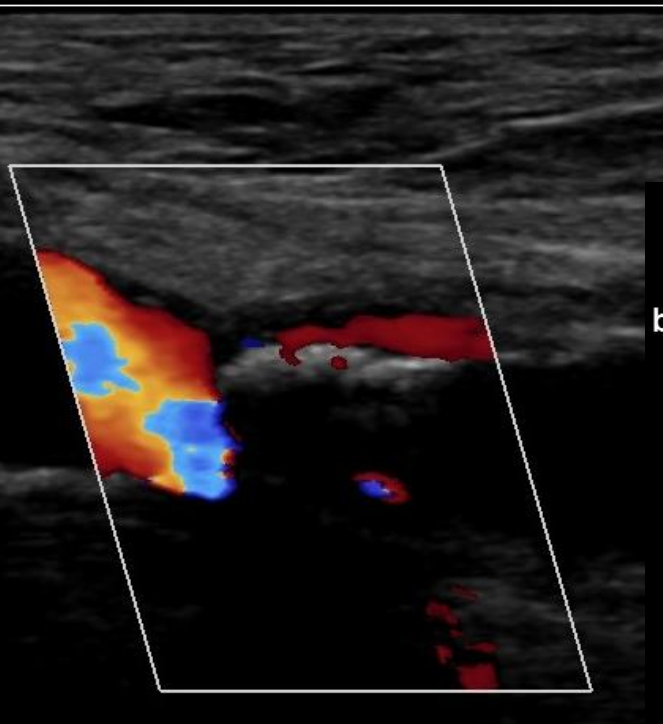
<https://www.slideshare.net/shaffar75/doppler-ultrasound-of-lower-limb-arteries>

Bypassy

- Hodnocení průchodnosti bypassu:
 - PSVR = 2 průměrný výsledek
 - PSVR 2,5 – 3,5 stenóza 50-75%
 - PSVR > 3,5 kritická stenóza nad 75%
- Stanovení nejnižší PSV v nezúženém úseku – kritická hodnota je **45 cm/s**

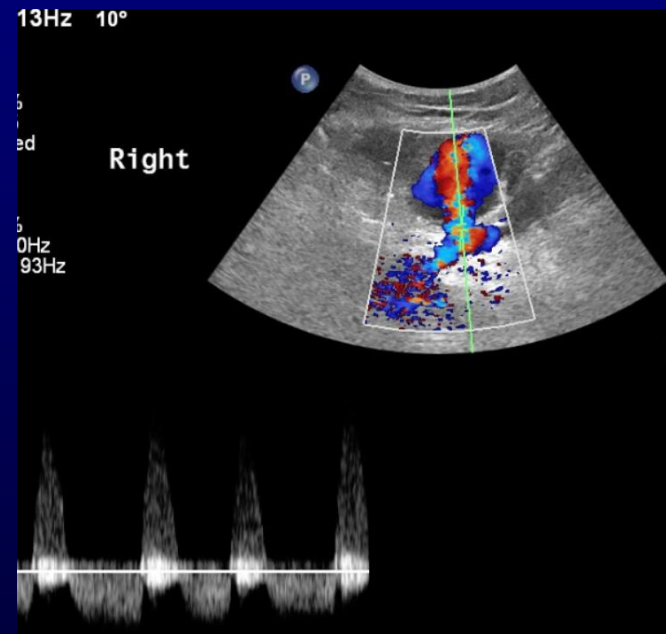


Bypassy



Pseudoaneurysma

- Excentrická, krví promývaná dutina
 - Ohraničená jen okolními tkáněmi
 - Krčkem komunikuje s tepnou
-
- Doppler
 - kyvadlovité toky v krčku
 - spirálovité vířivé toky ve vaku
 - postkatetrizační, v místech anastomóz bypassů, potraumaticky



Shrnutí

- UZ vhodná metoda jak v akutních, tak neakutních indikacích

...Často ale následuje CTA

- Cíl je detekovat a topizovat oblast stenózy/uzávěru toku (přímé či nepřímé známky)
- Na základě výsledku UZ tepen lze indikovat intervenci

Děkuji za pozornost