

Komplikace katetrizačních výkonů

tips and tricks:
femorální a radiální přístup

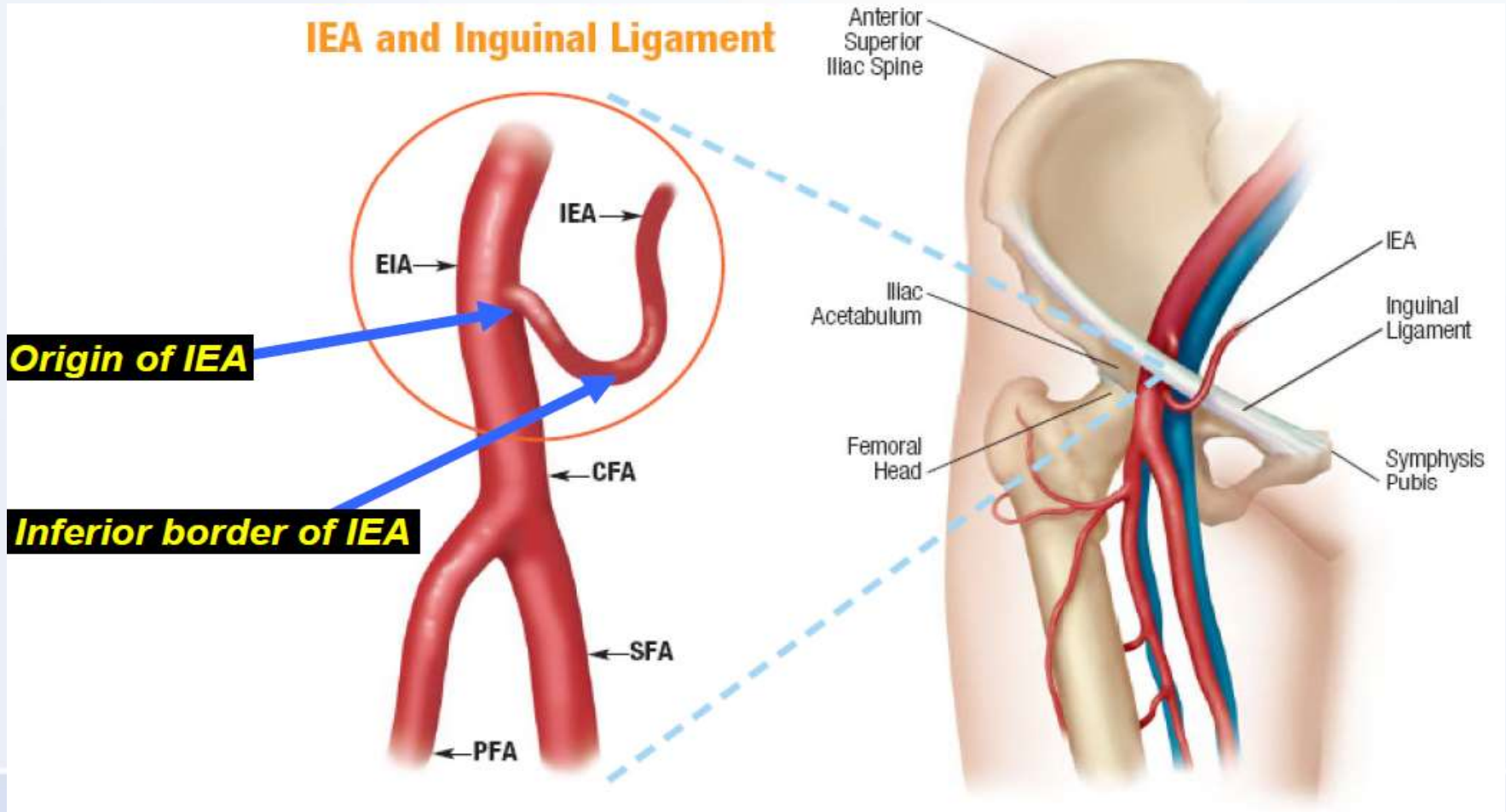
Komplikace femorálního přístupu

- Hematom
- Pseudoaneurysma
- Arterio-venosní fistule
- Retroperitoneální hematom
- Dissekce tepny
- Akutní uzávěr tepny
- Distální embolizace
- Poranění nervu



Anatomie

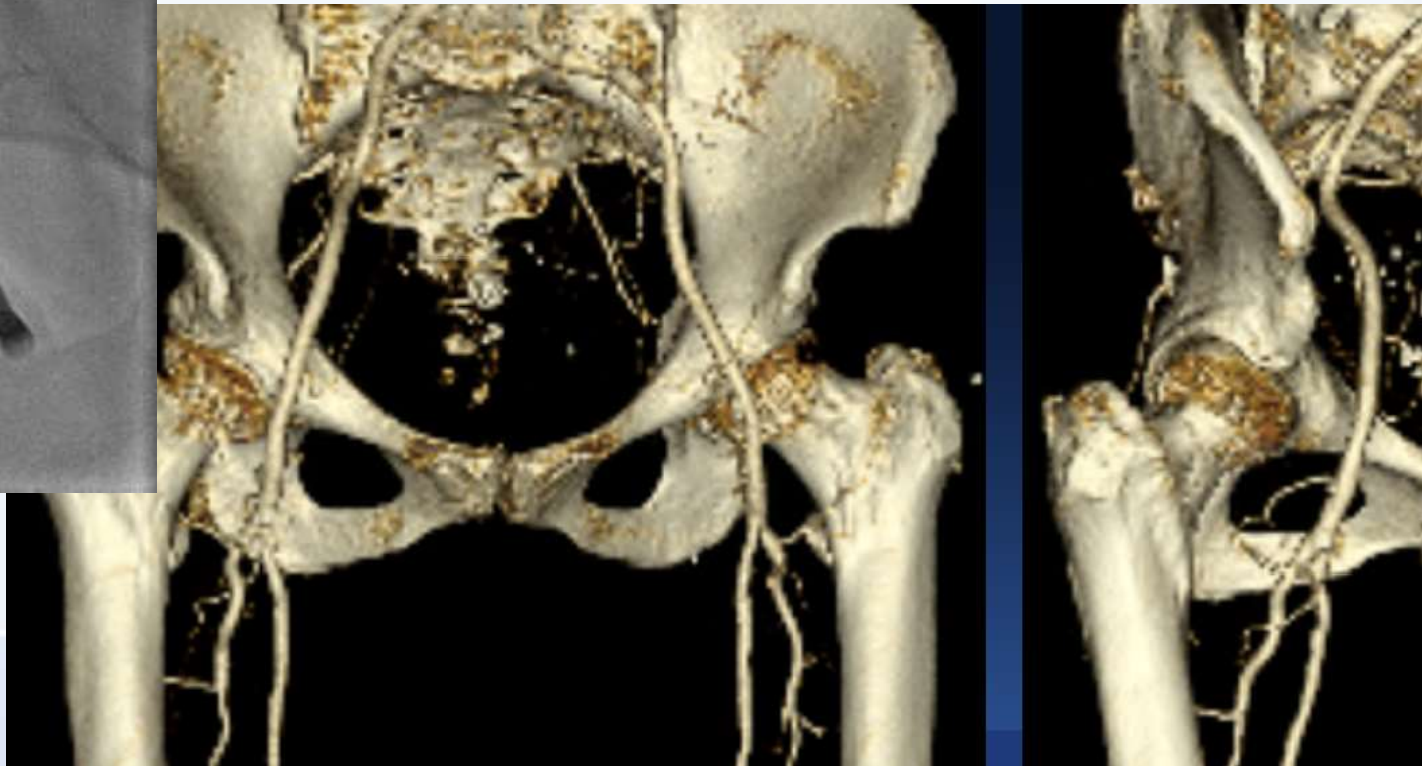
IEA and Inguinal Ligament



“Functional”

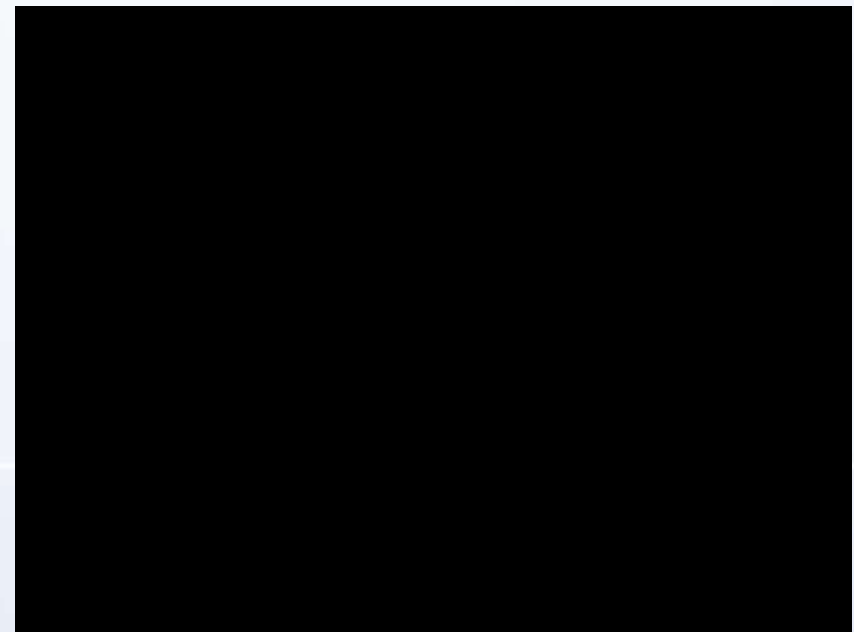
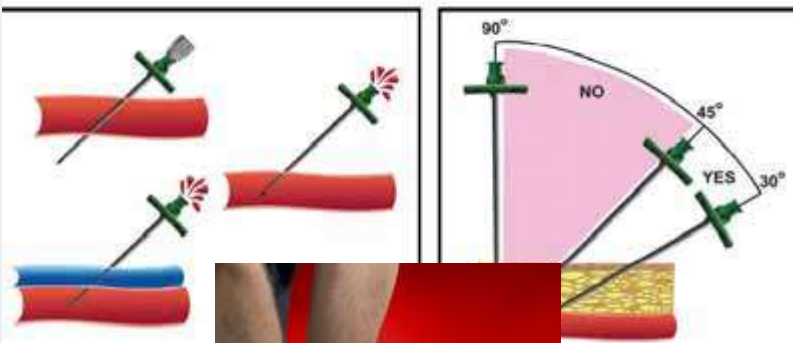
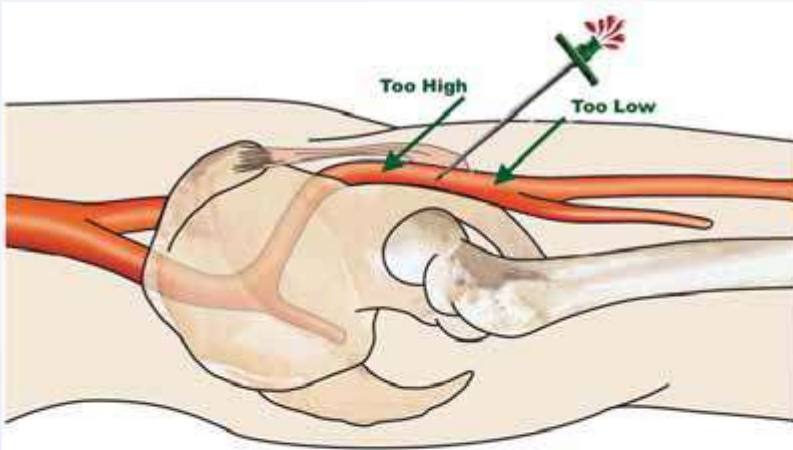


Optimální místo punkce femorální tepny

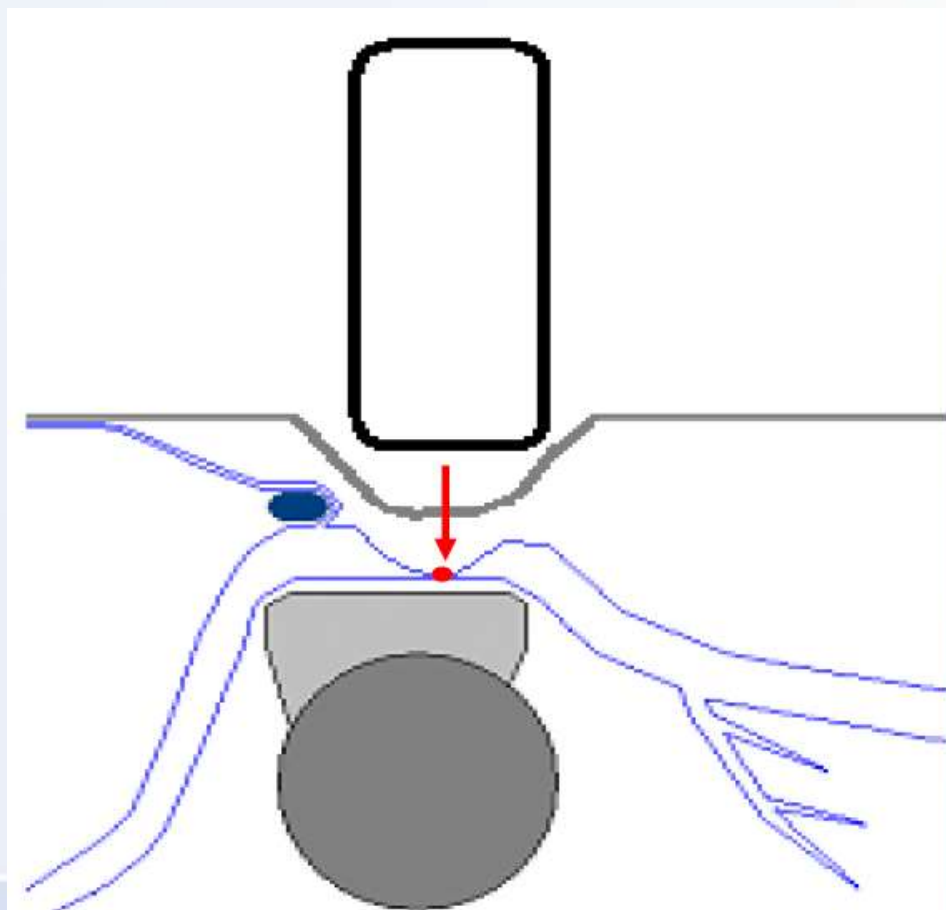


Technika punkce a komprese art. femoralis

ACT < 160-180 sec, manuální komprese 10-15 minut,
bandáž/komprese + klid na lůžku 6-8 hodin

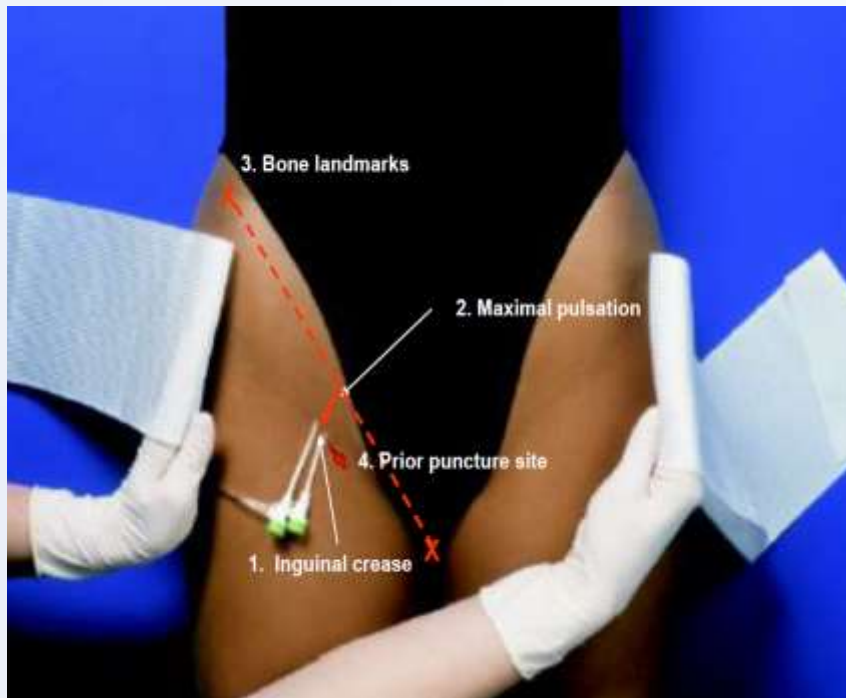


Kompresa femorální tepny po její punkci



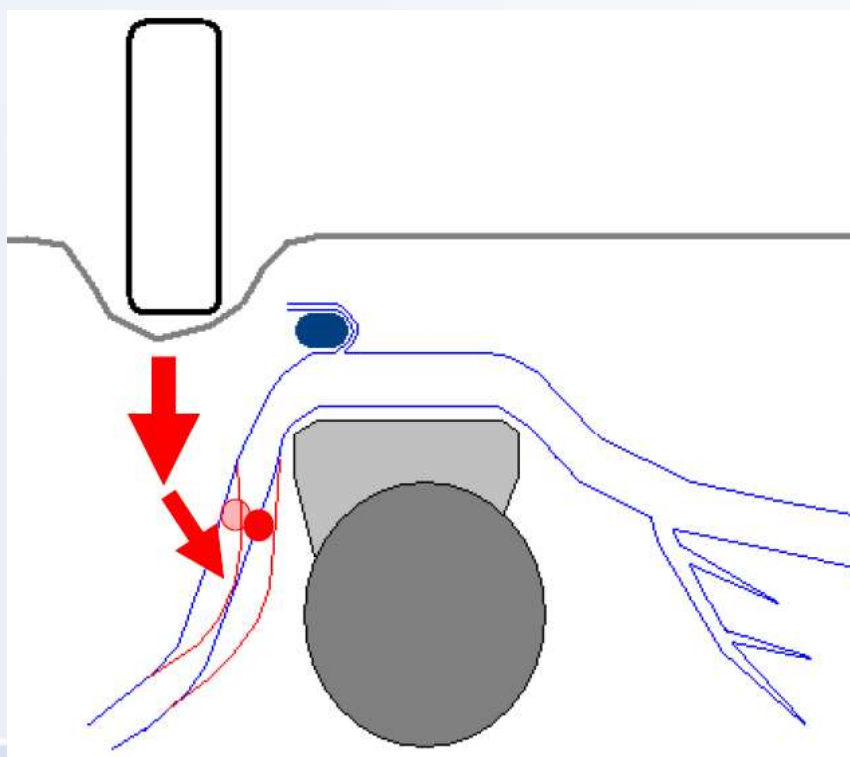
**External
compression
controls access site
due to the presence
of bony structure
posteriorly (pubis)**

Anatomie: není třísla jako třísla

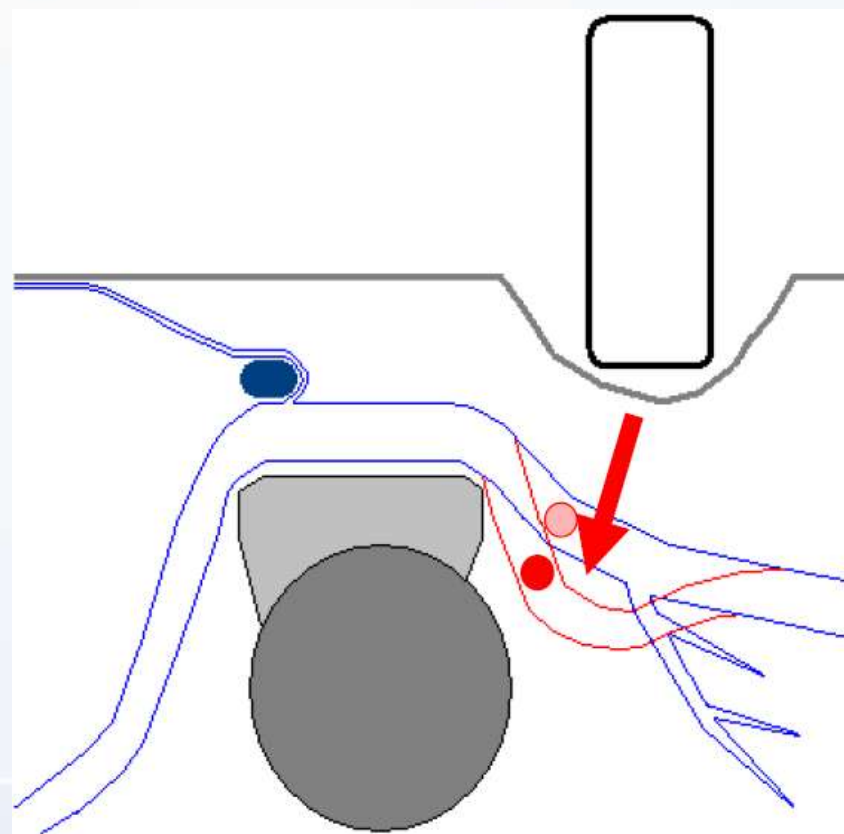


Kdy si koledujeme o krvácení

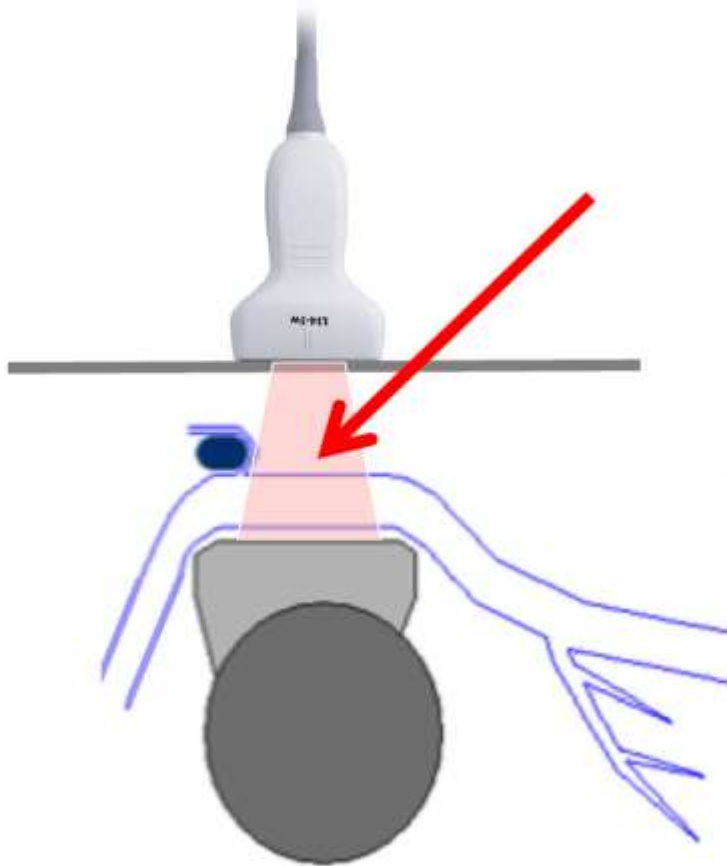
vpich příliš vysoko



vpich příliš nízko



Ultrasound guidance (...USA)



- Use **fluoroscopy** to position ultrasound probe over the pubis
- Then use **ultrasound** to visualize needle entering artery
- Insert needle into artery at 45 degree angle



Hematom

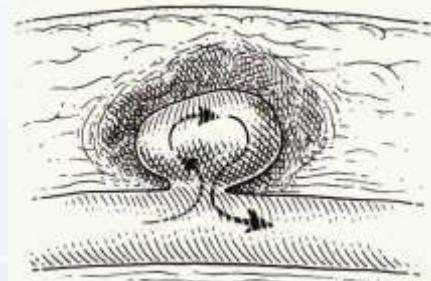
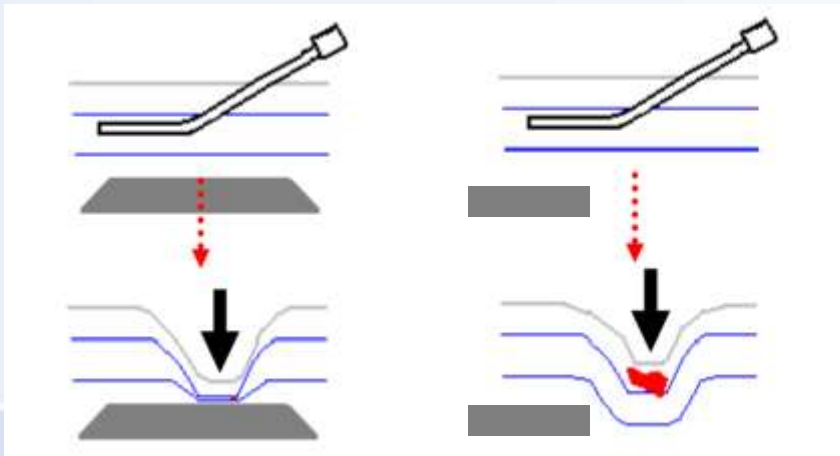
- Malý hematom
 - stabilizace manuální kompresí, dobrá prognóza
- Střední hematom
 - Kompresní pomůcky (Femostop), časté kontroly
- Velký hematom s rezistencí
 - Prakticky nemožné zastavit krvácení – nelze cílit kompresi, tlaková komprese je plošná
 - Včasná intervence (chirurgická revize / endovaskulární techniky)

Pseudoaneurysma

- Punkce zpravidla nízko (pod os pubis), mnohočetné punkce
- Špatná technika komprese
- Často v důsledku selhání uzavíracích systémů

- Řešení

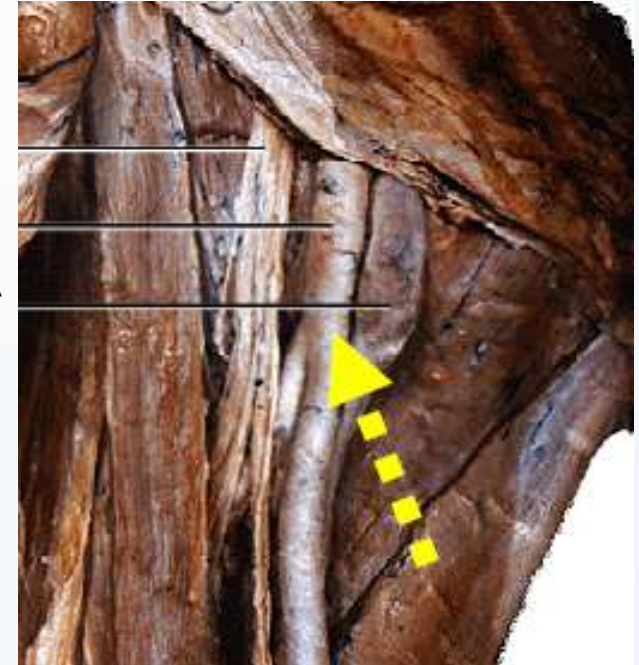
- PSA pod 2 cm – konzervativně
- Nad 2 cm s krčkem – komprese pod sondou UZ, injekce trombinu
- Nad 2 cm se širokým vstupem - chirurgie



A-V píštěl

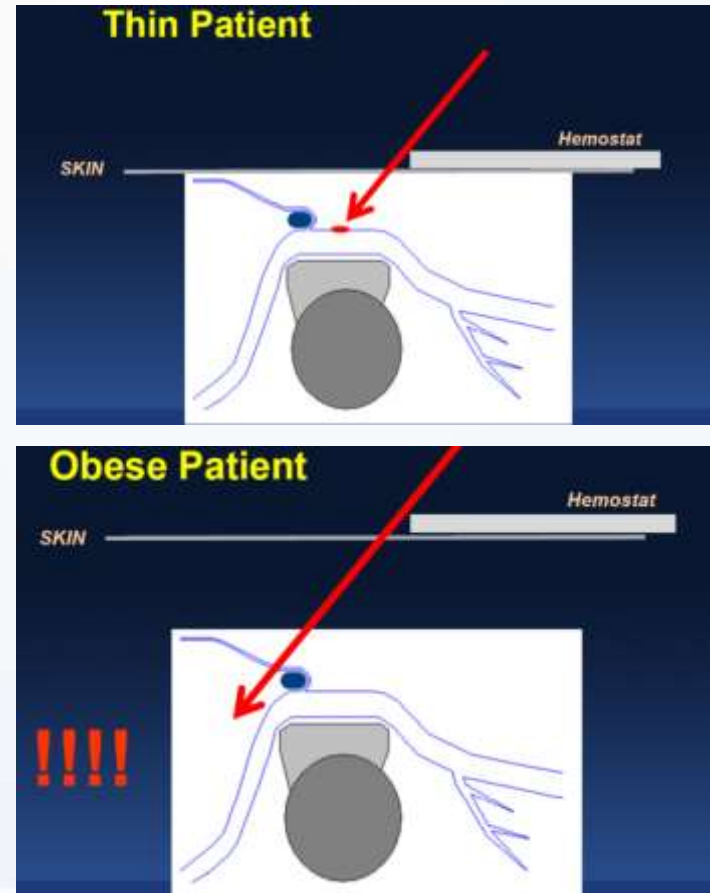
- Příčiny:
 - Nízká punkce
 - Vpich z mediální strany laterálně
 - Opakované vpichy
- Může se klinicky manifestovat srdečním selháním (L-P zkrat)

Nerv
Art.
Vena



Retroperitoneální krvácení

- Vysoká punkce (obesní osoby)
- Špatná technika komprese
 - tepna v hloubce, tlak femostopu distálně
- Lacerace drobných tepen
- Použití non-J/glide vodičů
- **Potencionálně fatální komplikace**
- Klinika:
 - Hypovolemický šok
 - Angiografie + katetriz. intervence
 - Chirurgická revize

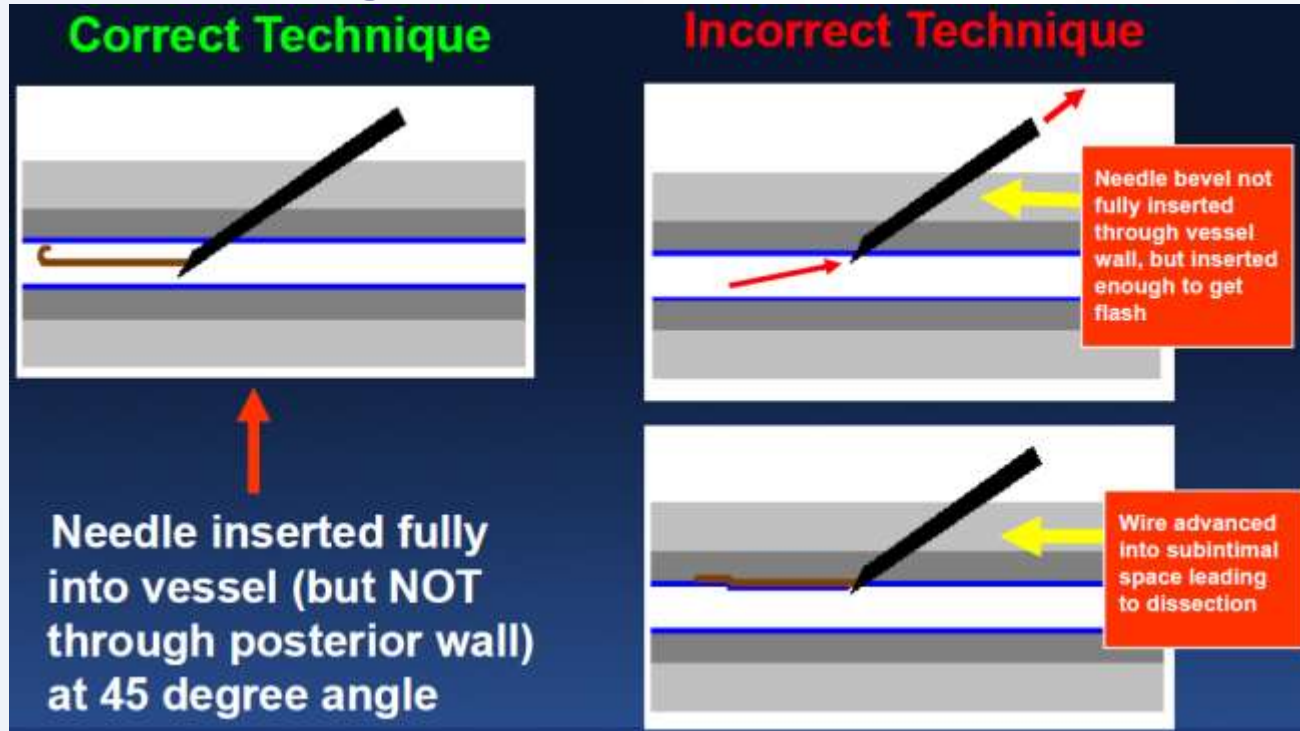


Retroperitoneální krvácení

- Vysoká punkce (obesní osoby)
- Špatná technika komprese
 - tepna v hloubce, tlak femostopu distálně
- Lacerace drobných tepen
- Použití non-J/glide vodičů
- **Potencionálně fatální komplikace**
- Klinika:
 - Hypotenze až hypovolemický šok
 - Angiografie + katetriz. intervence
 - Chirurgická revize



Dissekce tepny: nesprávná technika punkce, použití hydrofilních vodičů

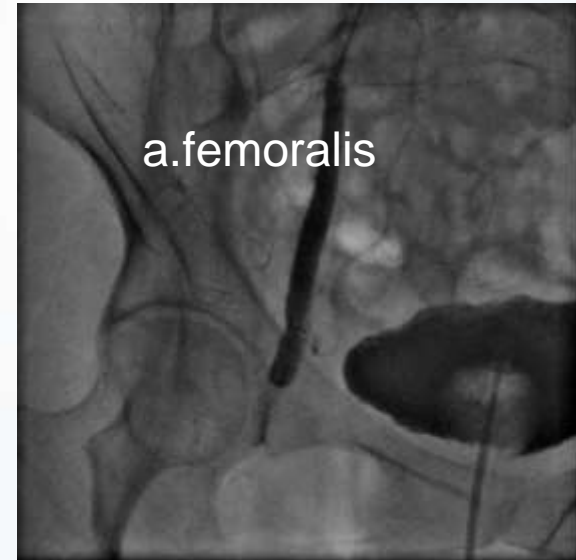


Retrográdní dissekce – po proudu, spontánní zhojení

Antegrádní dissekce – možnost progresu, omezení flow - implantace stentů

Akutní uzávěr (femorální, brachiální) tepny

- Predispozice:
ateroskleroticky postižené
tepny
- Angiografie vhodná
- Manuální komprese do 10
minut, neokluzivní
- Nepoužívat uzavírací
systémy
- Kontrola distálních pulsací
- Bolest končetiny =
podezření na akutní
ischemii



Co by měl optimální cévní uzavírací systém (**V**ascular **C**losure **S**ystém – **VCS**) nabídnout:

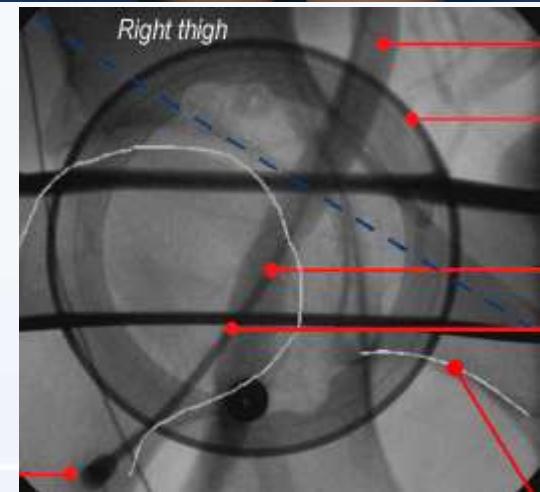
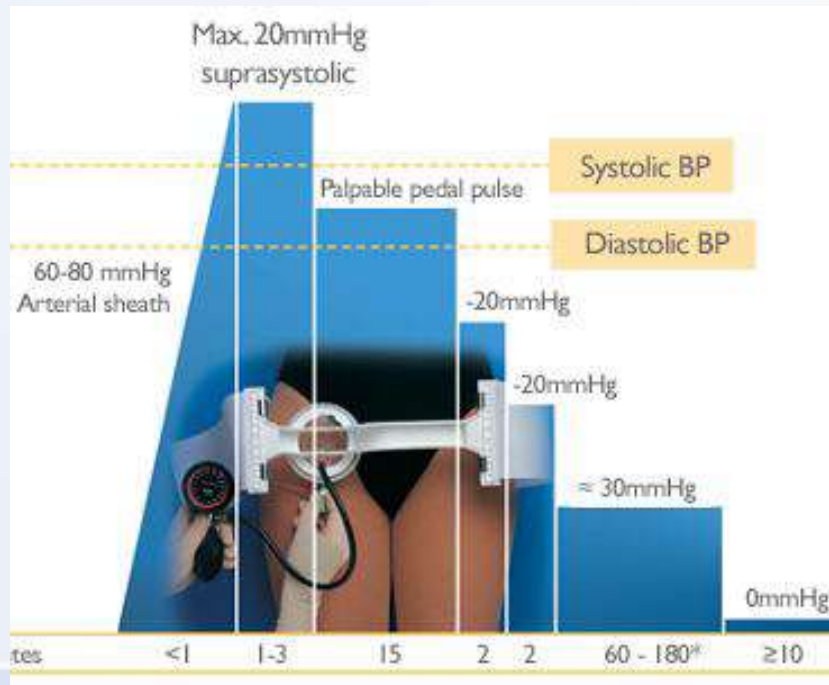
- Docílit okamžité a kompletní hemostázy
- Eliminovat potřebu manuální komprese
- Zkrátit dobu immobilizace na lůžku/zkrátit dobu hospitalizace
- Snížit riziko cévních komplikací a krvácení
- Možnost opakovaného přístupu

- Cenová efektivita



Zevní kompresní pomůcky

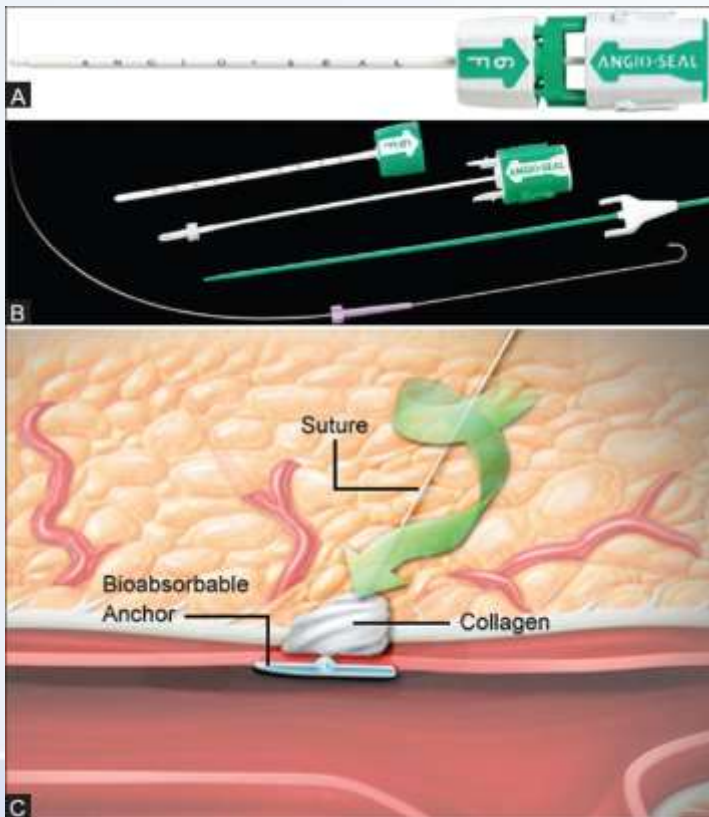
- FemoStop



**Femostop vs. manuální komprese:
více hematomů, delší čas do hemostázy**

Cévní uzavírací systémy

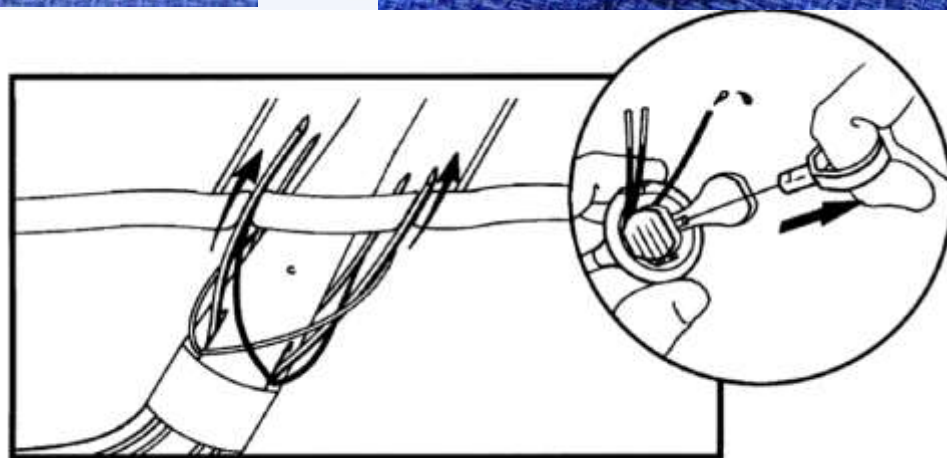
Angioseal:
kolagenová zátka zevně



Femoseal:
Dvojice disků + uzel



Strukturální intervence a zavádění velkých sheathů (*TAVI, EVAR, Impella CP*): cévní stehy



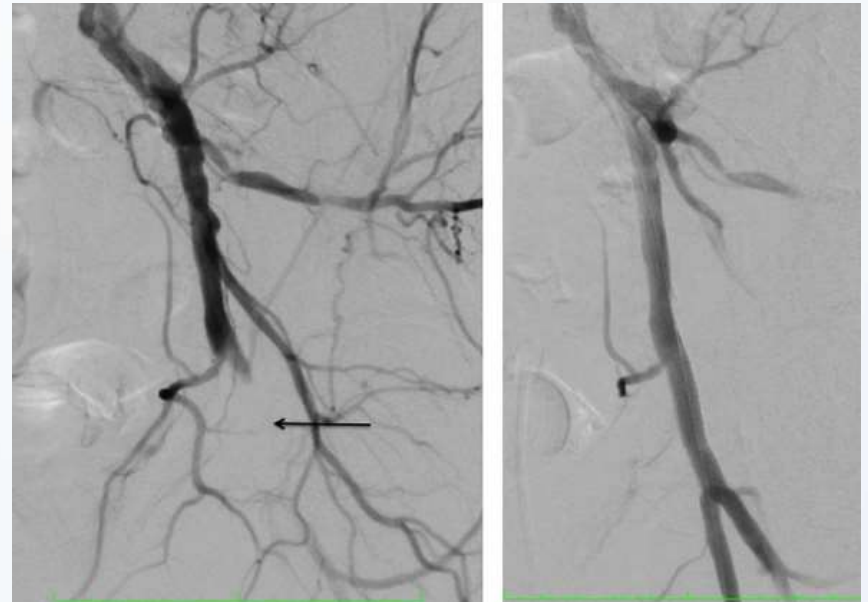
Komplikace VCS: ischemie, trombóza, stenóza



Angioseal – incidence až 3% (!!!)

Komplikace VCS: distální embolizace

- Zpravidla embolizuje sklerotický plát
- Embolizovat může čerstvý trombus z katetru
- **Embolizovat může uzavírací systém**
- **DO NOT:**
 - Proplach sheathu do pacienta
 - Pochávat katetry déle nežli nezbytně krátkou dobu



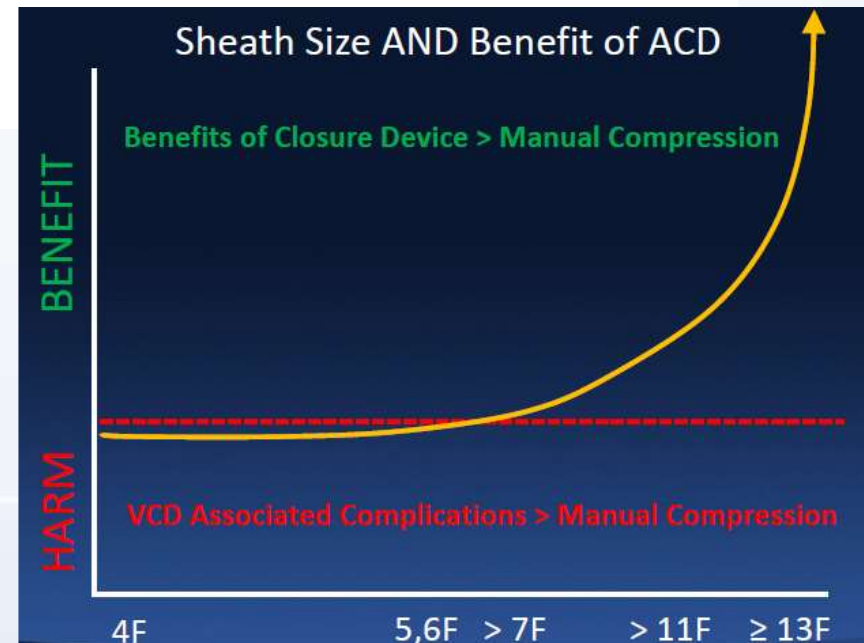
Cévní uzavírací systémy

- VCDs as a whole appear to have little influence on complication rates
- Patients at high baseline risk for bleeding due to clinical factors may benefit from VCDs.
- VCDs increase the risk of leg ischemia, groin infection, and complications requiring surgical repair, which are rare with MC.
- Screening with femoral angiography prior to VCD placement and avoidance of VCDs in the presence of puncture site-related risk factors might reduce the risk of vascular complications.
- VCD: reserved for those patients at greatest risk for bleeding or for patients where a prolonged period of bed rest would lead to unacceptable discomfort or risk of complications

Cévní uzavírací systémy

Assuming a cost of \$250/ACD, we would spend:

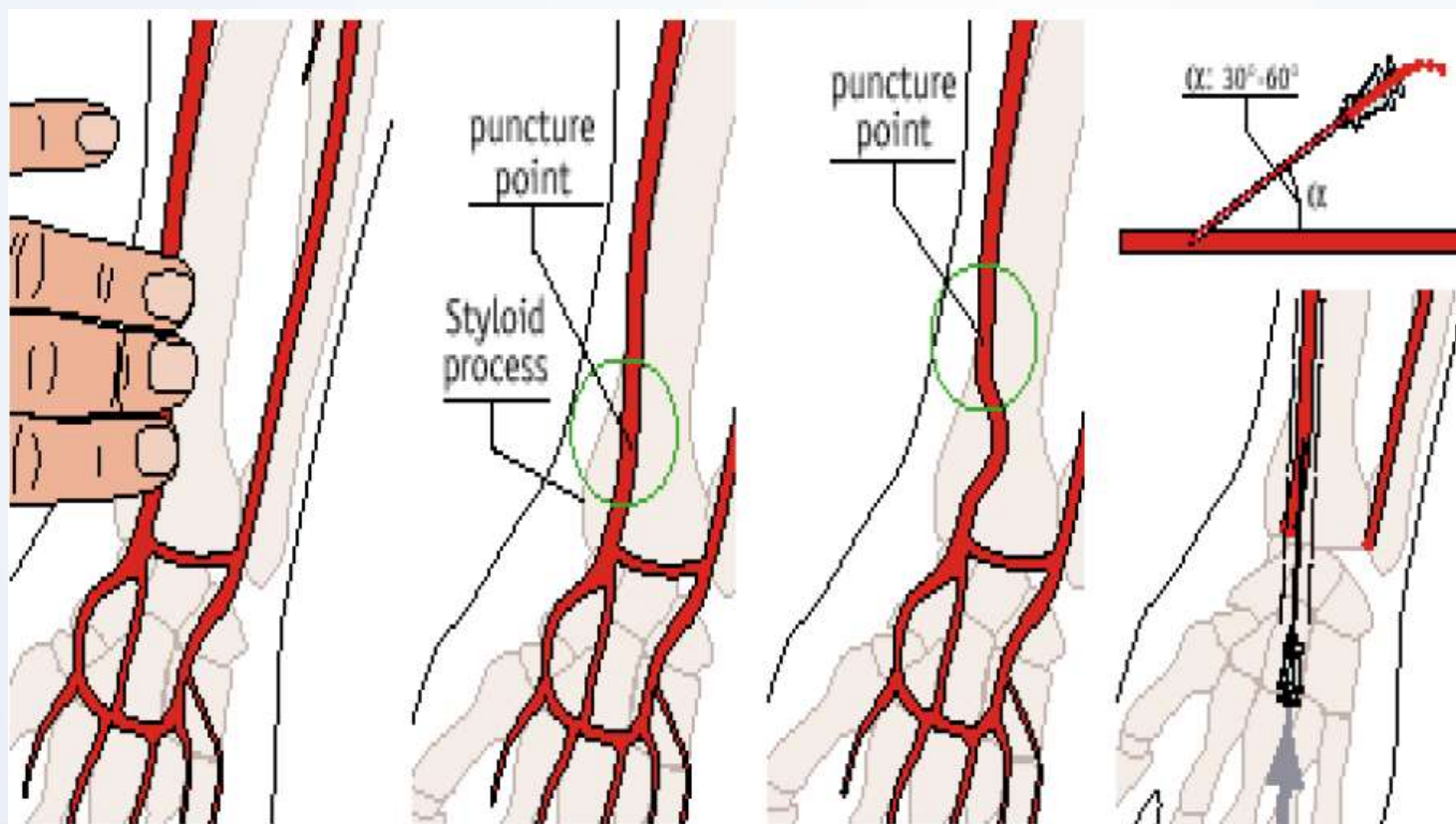
- \$69,250 ($\$250 * 277$) to prevent one vascular access site complication.
- \$34,250 ($\$250 * 137$) to prevent one major bleeding complication.



Radiální přístup



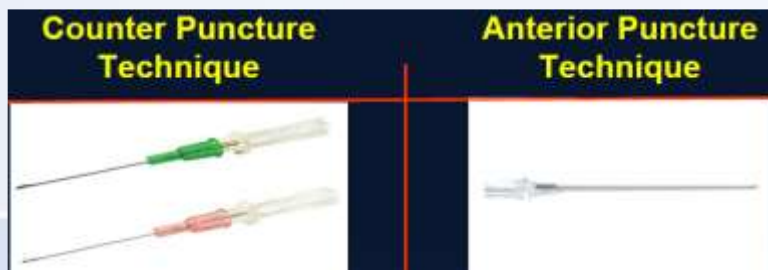
Technika punkce a. radialis



Správná technika punkce



- Místo punkce nad proc. styloideus
- Lokální anestezie ($\leq 0,5$ ml) a drobná incise skalpelem !!!
- Hrot jehly na stěně tepny přenáší pulsace
- Jehla hrotem dolů, tam a zpět pouze jedním směrem
- Při dosažení lumen jehlu sklopit dolů a pak zavádět vodič
- Nikdy proti odporu
- Dedikované radiální sety



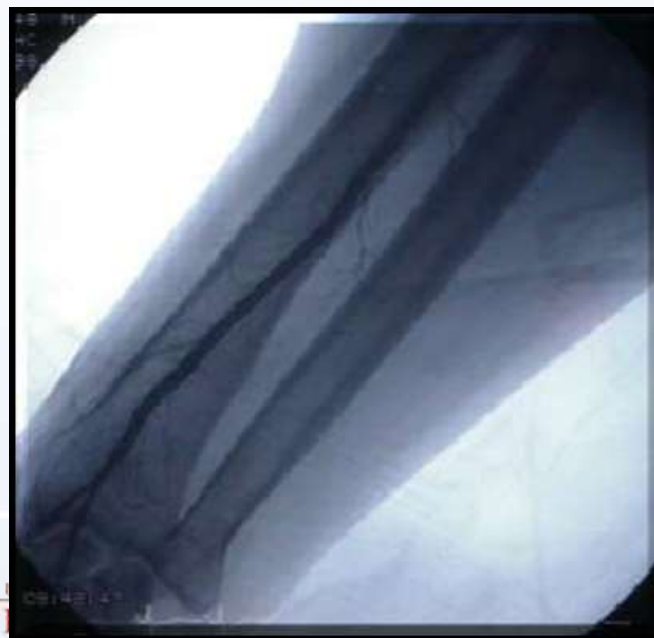
Limitace radiálního přístupu

- Výrazné vinutí zejména a.subclavia (3,8%)
- Stenózy a.radialis diabetici mediokalcinóza (1,7%)
- Hypoplastická a.radialis (7,7%)
- Radio-ulnární smyčky (1%)
- A.lusoria (0,5%)

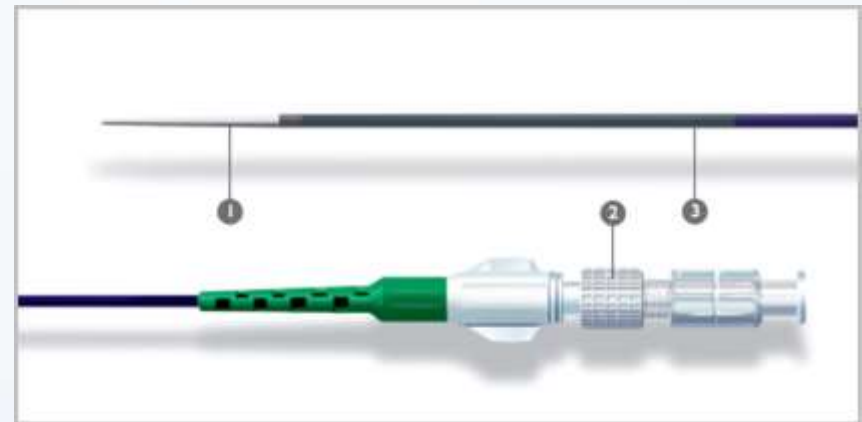


Úporný spasmus: co dál?

- Angiografie – vyloučit komplikaci
- odstranit katetr
- i.a. Verapamil + NTG
- sedace:
 - Apaurin
 - midazolam
- počkat pár minut
- použít katetr s nejmenším průměrem (4F diagnostický, 5F vodící)
- Kdy zpravidla neuspějeme:
 - Diabetici s mediokalcinózou (skia)



Výběr katetru s co nejmenším OD



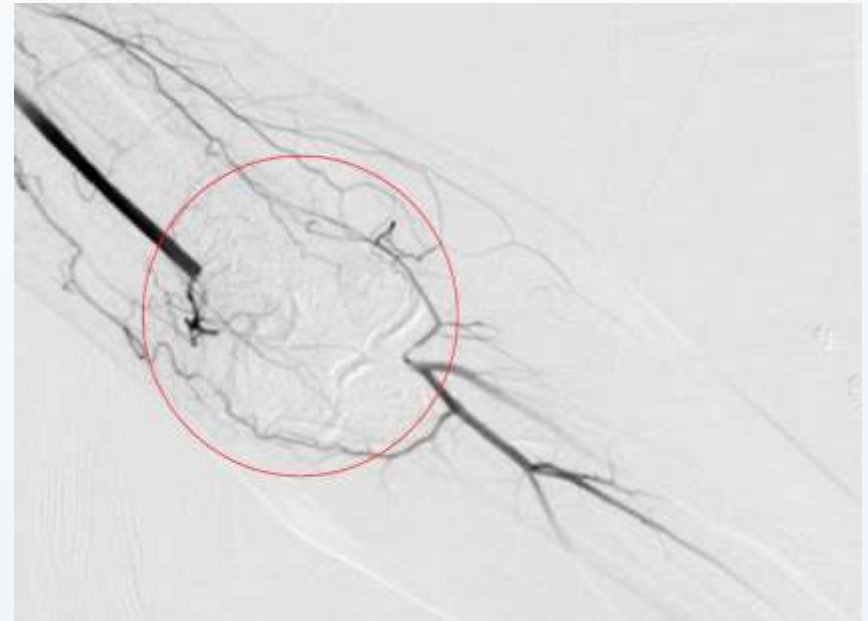
Smyčky a vinutí

- Provést angiografii
- Výměna vodiče za říditelný typ (StorQ)
- ?? Hydrofilní vodiče - riziko perforace
- Vinutí a.subclavia – pomůže velmi hluboký nádech
- Katetr 4F
- Rotace katetru s ponechaným vodičem
- Konverze na femorální přístup



Komplikace radiálního přístupu

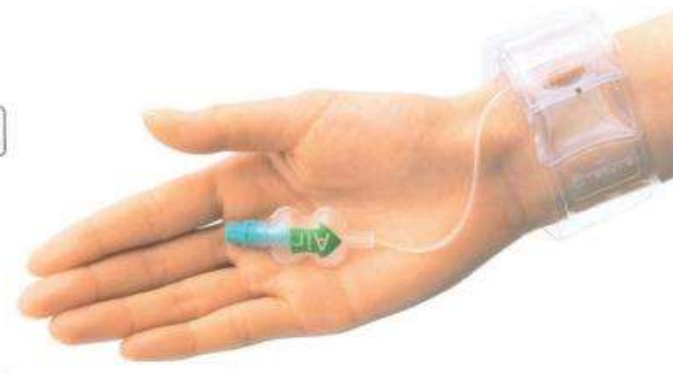
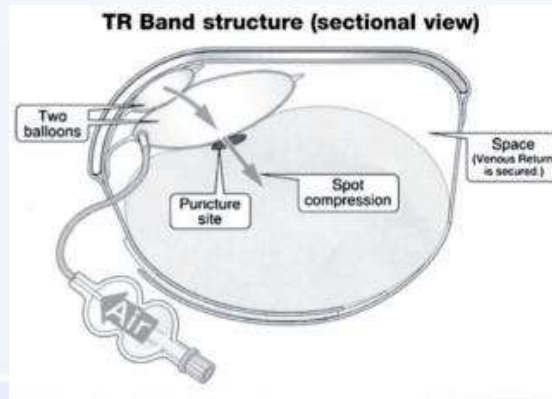
- Konverze přístupu
 - Druhostranná a.radialis
 - a. ulnaris
 - **a. femoralis**
- Dissekce a.radialis
- Perforace tepny –
 - hematom .. compartment sy
- Trombóza
 - A.radialis- asymptomatická
 - **A.brachialis - kritická**



RUTINNÍ HEPARINIZACE I U DIAGNOSTICKÝCH SKG
ODSTRANĚNÍ SHEATHU IHNED PO VÝKONU...
.... BEZ OHLEDU NA KOAGULACI

Hemostatické systémy pro radiální přístup

- Radial
 - **TR Band** (Terumo Interventional Systems)
 - Safeguard Radial
 - Merit Medical



Princip perfusní hemostázy



Závěry

Femorální přístup

- Většina komplikací femorálního přístupu je ovlivněna správnou technikou a místem punkce
- Preferujte manuální kompresi. Uzavírací systémy zpravidla nefungují u nejrizikovějších nemocných nebo až v případě cévní komplikace
- Cévní komplikace řešte ihned s využitím endovaskulárních či chirurgických přístupů

Radiální přístup

- Správná technika punkce
- Katetry s nejmenším OD
- Jemná manipulace
- Vždy heparinizace
- Odstranění sheathu ihned po výkonu
- Liberální cross-over na femorální přístup