



# Komplikace cévních vstupů

MUDr. Michal Šenkyřík, MUDr. Viktor Maňásek

Interní gastroenterologická klinika, FN Brno a LF MU Brno

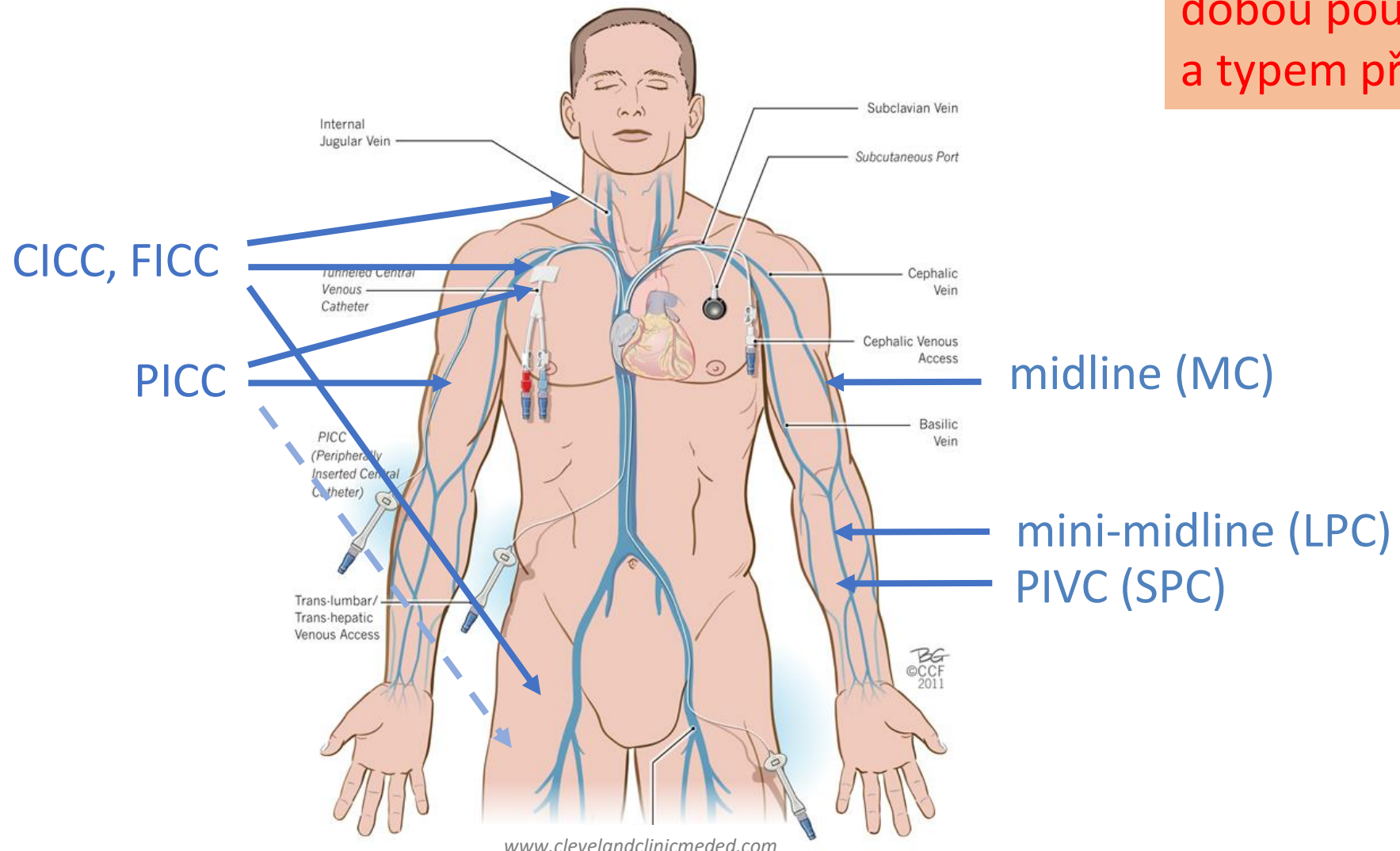
Komplexní onkologické centrum, Nemocnice Agel Nový Jičín

# Cévní přístupy dle časového intervalu

- periferní kanyla, PIVC (<6cm): cca 3-6 dní
- dlouhá periferní kanyla (mini-midline, 6-15cm): 5-14 dní (Bullpup <30 dní)
- midline katétr (>15cm): 5 dní - 4 týdny
- netunelizovaný CŽK: 7-14 dní
- PICC: 6měs.-1 rok (?)
- tunelizovaný centr. katétr: týdny až měsíce
- tunelizovaný katétr s manžetou: roky (bez omezení)
- intravenózní port: roky (bez omezení)

# Cévní přístupy krátkodobé

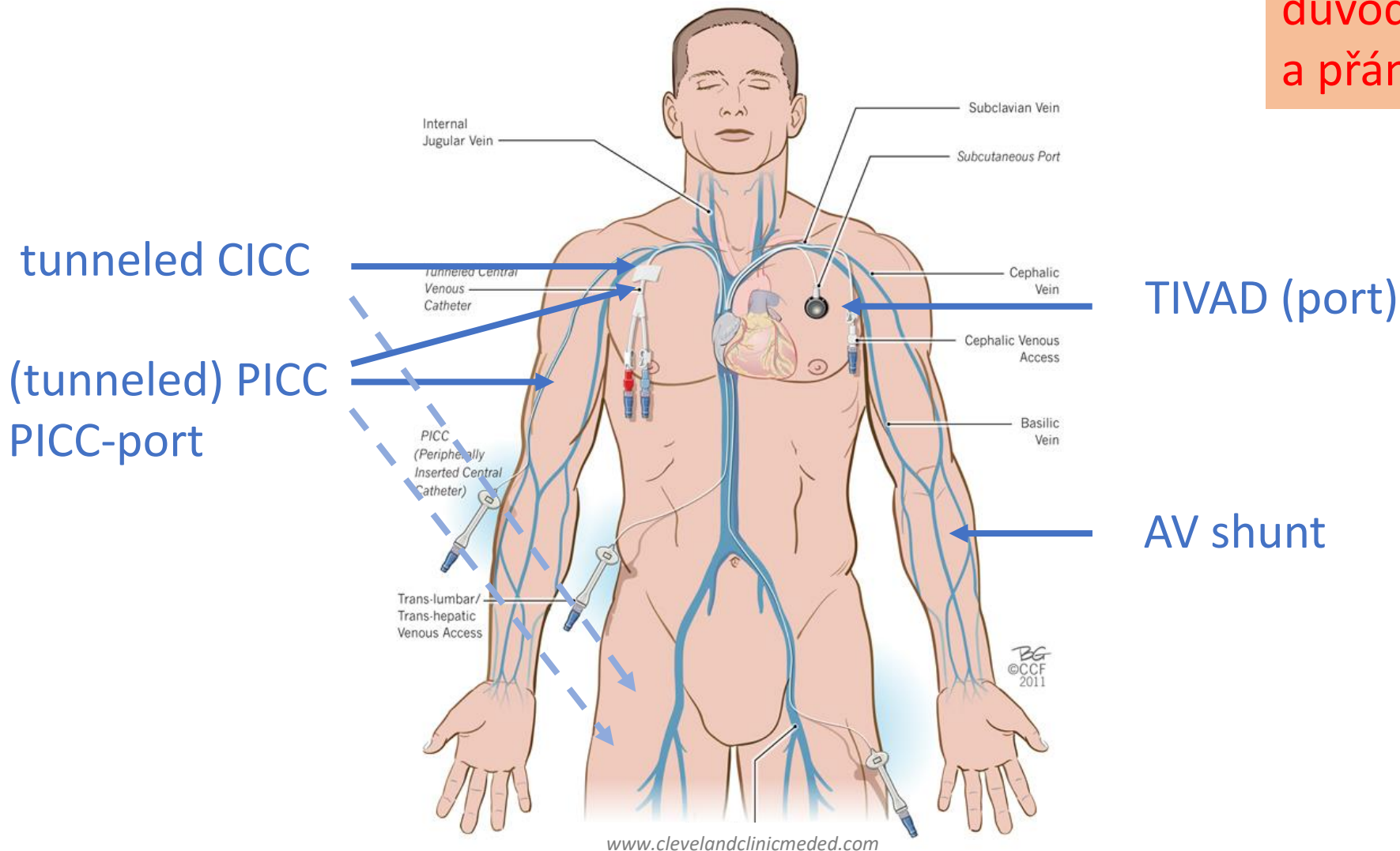
přemýšlej už vstupně nad zamýšlenou dobou používání a typem přístupu!



periferní přístupy – limitace objemem, rychlostí, osmolalitou, pH a udržitelností!

# Cévní přístupy dlouhodobé

respektuj stav  
cévního řečiště,  
důvod zavedení  
a přání pacienta!



domácí pobyt – pouze středně a dlouhodobé centrální tunelizované vstupy!

# Minimalizace komplikací

- vždy posuzovat:
- pacient: diagnosa, věk, komorbidity, vlastní schopnosti a dostupné zdroje péče v okolí, preference (typ, umístění)
- terapie: typ, režim, trvání
- vstup: alternativní cesty, risk/benefit, stav žilního řečiště, historie i.v. léčby a vstupů
  
- vždy domluva zdrav. tým – pacient – pečovatel
- vždy nejmenší diametr, počet lumen vstupu a max. ochrana cévního řečiště
- vždy UZV navigovaná inzerce s optimálním uložením špičky CVK
- vždy monitorace mikrobiální situace a spolupráce s cévním týmem



# Neprůchodnost (okluze) katétru

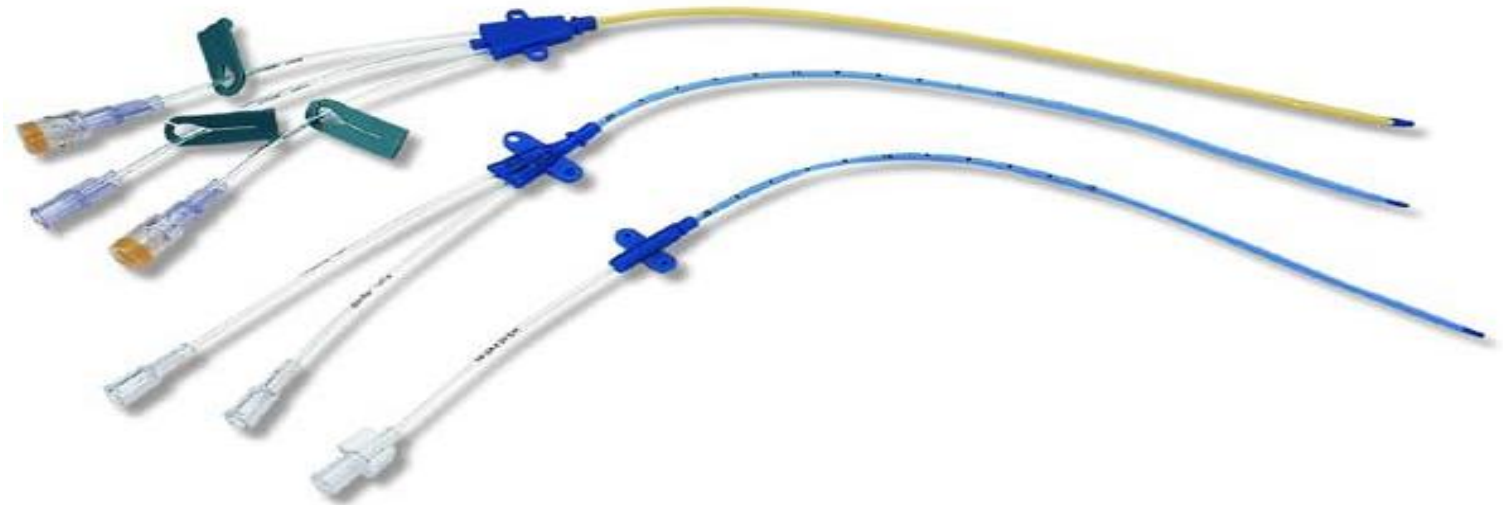
- nemožnost **volného** proplachu (=bez odporu) a neschopnost **odtáhnout** krev ze zařízení
- nenechat být, pokud katétr „nějak“ funguje ( $\Rightarrow$  zbytečná výměna, infekce), ale **neprodleně řešit!**



- **„léčit“ všechny lumen katétru** (i když problematická např. jen jedna koncovka)

# Příčiny okluze katétru

- mechanické
- chemické
- netrombotické
- trombotické



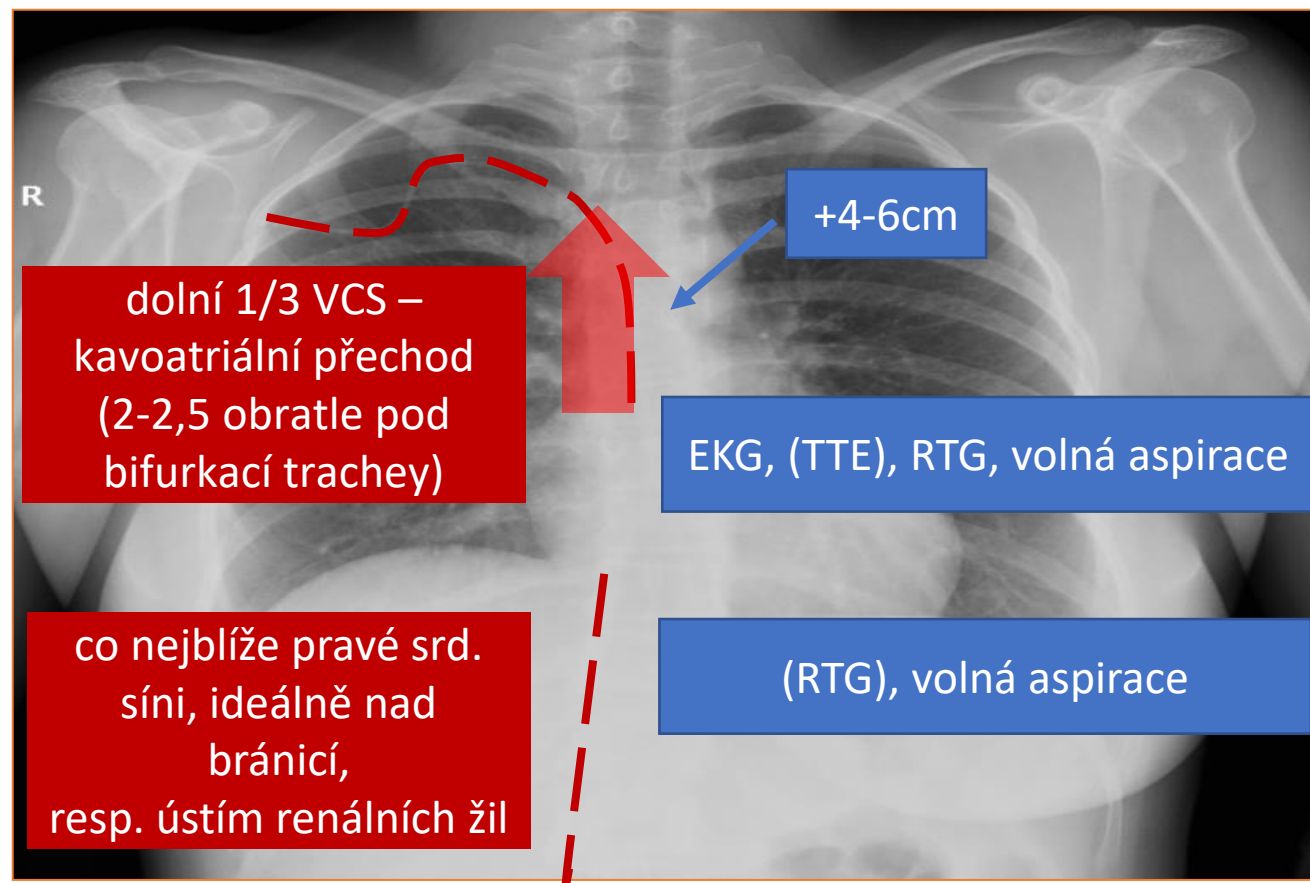
# Mechanické příčiny

- falešné příčiny, poškození, těsná fixace, tip-malpozice, zalomení, pinch-off, stěna cévy/chlopeč



# Mechanické příčiny – prevence

- 1. UZV navigace 2. kontrola polohy (EKG) 3. bezjehlová fixace 4. monitorace



# Chemické příčiny

- inkompatibilita a precipitace léčiv (drug-crystallization, drug-drug incompatibility, drug-solution incompatibility), lipidová residua

# Chemické příčiny

- inkompatibilita a precipitace léčiv (drug-crystallization, drug-drug incompatibility, drug-solution incompatibility), lipidová residua

**Ca-P**  
(organické/anorganické)

↑↑↑**dávky minerálů**  
AiO / preformát+iv. ionty

**lipidy**  
>10%, 3in1-AiO, propofol

**zásadité látky (pH 9-12)**  
fenytoin, diazepam,  
gancyclovir, acyclovir,  
ampicilin, imipenem,  
heparin

**kyselé látky (pH 1-5)**  
vancomycin, ceftriaxon,  
calcium gluconicum,  
složky PV

**lokální TL nebývá účinná**

**kyselé:** L-cystein 50mg/ml nebo 0,1N - HCl

**zásadité:** NaHCO<sub>3</sub> 8,4% nebo NaOH 0,1 mmol/l

**Ca-P:** NaOH 0,1 mmol/l nebo L-cystein 50mg/ml

**lipidy:** NaOH 0,1 mmol/l + 70% ethanol

# Chemické příčiny – prevence

- 1. kontrola medikace 2. konzultace klinického farmakologa 3. bezpečné (oddělené) podávání 4. filtry v indikovaných případech?

- redukce mikrobublin
- redukce pevných částic obalů a linek (kriticky nemocní – až 1mil. partikulí  $>2\mu\text{m}$  denně)
- redukce pevných lékových částic  $<50\mu\text{m}$
- redukce incidence flebitidy ( $\varnothing 0,2\mu\text{m}$ ) – zatím nejasný efekt
- redukce systémové inflamace/infekce – zatím nejasný efekt

→ zvážení k použití: kriticky nemocní, děti, spec. medikace, PV ( $0,2\mu\text{m}$  PV beztuková,  $1,2\mu\text{m}$  PV tuková)

→ filtry  $8\mu\text{m}$  a  $15\mu\text{m}$  zřejmě nemají takový význam

*doporučení ASPEN 2021, INS 2021, WoCoVA 2021*

# Netrombotické příčiny

- intraluminální – fibrin clot (sraženina)
- extraluminální – fibrin tail/flap (ocas /klapka)
  - fibrin (fibroblastic) sheath/sleeve (pochva, pouzdro / rukáv)

# Netrombotické příčiny

- intraluminální – fibrin clot (sraženina)
- extraluminální – **fibrin tail/flap (ocas / klapka)**
  - fibrin (fibroblastic) sheath/sleeve (pochva, pouzdro / rukáv)



© Penny Offer, CRNI  
Fibrin tail  
allowing infusion



© Penny Offer, CRNI  
Beginning to flap back with  
start of withdrawal



© Penny Offer, CRNI  
Blocking aspiration  
of the catheter

- parciální okluse
- volná aplikace do katétru
- nelze nasát krev z katétru



# Netrombotické příčiny

- intraluminální – fibrin clot (sraženina)
- extraluminální – fibrin tail/flap (ocas /klapka)
  - fibrin (fibroblastic) sheath/sleeve (pochva, pouzdro / rukáv)

- 10-56% CVK – nejen déle zavedených! (24h → 30d)
- obaluje 30-70% katétru (začíná distálně)
- riziko extravazace při kompletním obalení
- retrográdní tok
- volná nebo ztížená aplikace do katétru
- nelze nasát krev z katétru
- ⇒ fenomén PWO (Persistent Withdrawal Occlusion)
- není jasná evidence ↑ infekce nebo CRT

# Netrombotické příčiny

- intraluminální – fibrin clot (sraženina)
- extraluminální – fibrin tail/flap (ocas /klapka)
  - fibrin (fibroblastic) sheath/sleeve (pochva, pouzdro / rukáv)

- rtg nástřik katétru k.l. obvykle nutný
- UZV – dif. dg. od CRT

diagnostika

řešení

- aplikace 10ml – 5ml – 2ml stříkačkou a aspirace (čím dříve, tím lépe)
- zavedení vodiče a rotace (u PICC)
- pokus o disrupci (klička, balónková dilatace) → cena? trvalý efekt?
- omezený efekt TL (přesto vyzkoušet např. urokináza, alteplasa – podíl trombosy?)
- riziko recidivy, parciální malfunkce
- výměna katétru → residuum?, nejsou důkazy o PE, resp. jiných komplikacích

# Netrombotické příčiny – prevence

- 1. správný výběr žíly, diametru a umístění katétru 2. správná péče o katétr – flush

- proplach a aspirace před každým použitím
- preferovat předplněné inj. stříkačky FR1/1
- proplach **všech lumen min. 2xvnitřní objem VAD + přívodných hadiček**
- větší objem k vymývání fibrin. deposit (CVAD – 10ml)
- **pulsatilní technika** (start-stop 10x1ml), **prevence refluxu** (0,5-1,0ml) reflux 0,02-50,37 $\mu$ l
- jasná evidence!

# Netrombotické příčiny – prevence

- 1. správný výběr žíly, diametru a umístění katétru 2. správná péče o katétr – NFC

- typy: negativní, pozitivní, neutrální a antirefluxní
- není zřejmá preference v dané situaci
- infekční a trombotická rizika – není dostatek dat je zhodnocení
- desinfekce před použitím – mechanické čištění 5-15s („scrub the hub“) nebo desinfekční krytky (Swabcap, Curoc)

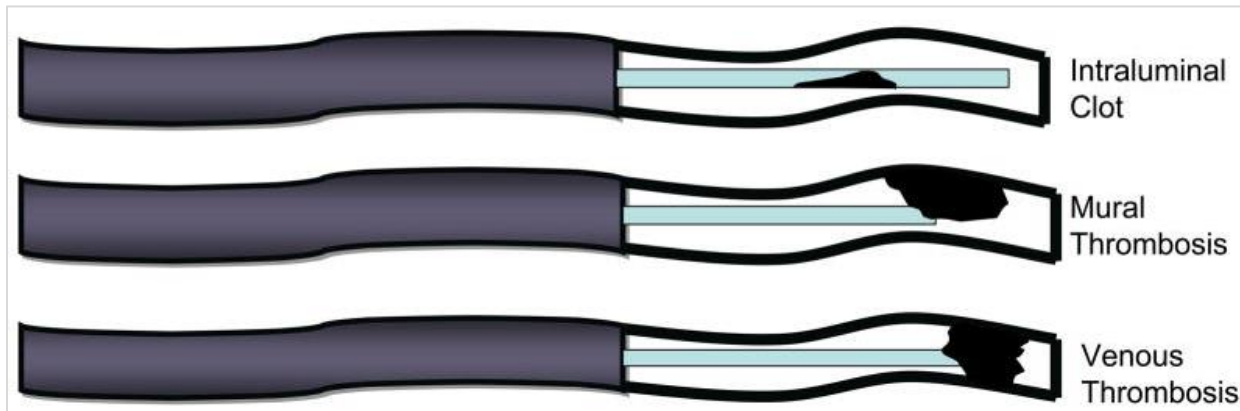
# Netrombotické příčiny – prevence

- 1. správný výběr žíly, diametru a umístění katétru 2. správná péče o katétr – lock

- není evidence mimo dlouhodobé a HD katétrů
- zvážit u nepoužívaného vstupu, resp. koncovek vstupu(?)
- není doporučená zátka (heparin 10/IU není lepší než FR1/1, →tauroolidin?)
- objem = VAD +20%, pomalá instilace, odtáhnout před použitím(?)
- ATB zátky – historie CLABSI, high-risk populace(?), není evidence pro trvalé VAD
- antiseptické zátky – ethanol (cave poškození katétru), taurolidine

# Trombotické příčiny

- trombus katétru, trombóza žíly, (infikovaná trombóza)



- často asymptomatická

- rozsah trombózy:  
místo vstupu vstupu ↔ špička katétru  
→ BDUZ, ev. CTAG

- 40% okluzí je netrombotického původu!
- **intraluminální trombus** ← nejč. špatná manipulace s katétrem (nasátá krev)
- **extraluminální trombus** ← nejč. traumatizace při inzerci nebo neoptimální pozice špičky katétru
- drobné asymptom. nástěnné trombózy až v 50% (někdy zjistíme po extrakci katétru)



# Trombotické příčiny

- trombus katétru, trombóza žíly, (infikovaná trombóza)
- rozhodnutí o extrakci vstupu je individuální, je-li vstup funkční / bez infekce
- indikace k okamžité extrakci katétru:
  - riziko ponechání < benefit z výměny vstupu
  - podezření/infekce trombu (nebo jen průkaz současné infekce katétru)
  - malfunkce katétru
  - neregredující/progredující symptomy žilní trombosy při zavedené antikoagulační th.
  - TEN (individuálně) – riziko nízké < 15% trombóz na HKK (až 1/3 asymptomatických), posttrombotický sy (5% trombóz na HKK)
  - extrakce optimálně po předlčení antikoagulací (3-5D ), v ak. případech ihned
- ponechání katétru: účinná antikoagulace 3M, pak profylaxe do extrakce
- extrakce katétru: účinná antikoagulace 3-6M
- drobná asymptom. nástěnná trombosa po extrakci LMWH navýšení, kontrola za 10-14 dní, při přetrvávání antikoagulace 3M

# Trombotické příčiny – prevence

- 1. správný výběr žíly, diametru a umístění katétru 2. správná péče o katétr
- 3. cvičení HKK 4. preventivní antikoagulace? 5. monitorace vstupu a okolí

- hlavní prevencí intraluminální trombózy je správný proplach, příp. zátka katétru
- primární prevence extraluminální trombózy:
- individuální rozhodnutí
- u rizikových pacientů (trombofilní a pro-trombogenní stavy, vč. ak. onemocnění, infekcí) profylaktická antikoagulace
- po opakovaných trombózách (dle kliniky, času od trombózy, diagnózy) zvýšená profylaxe nebo terapeutická antikoagulace

# Infekce katétru

- bakteriémie spojená s přítomností žilního katétru
- **nenechat být již při podezření nebo prvních známkách infekce** (lokální změny, subfebrilie, febrilie, zimnice, třesavka, zvl. při aplikaci do vstupu)!



- **extrahovat nebo „léčit“** (všechny lumen katétru) dle typu vstupu

# Infekce katétru

## **intraluminální (CRBSI, CLABSI)**

- pozitivní párová HK z CVK a periferní žíly (vyloučení nekatérového zdroje infekce a/nebo rozdílný čas do positivity HK 2 a více hodin po pozitivitě HK z CVK)
- pozitivní HK z CVK + známky sepse (bez ohledu na výsledek HK z periferní žíly v párové HK)
- pozitivní periferní HK + absence jiného zdroje infekce
- průkaz kolonizace explantovaného katétru: >15 CFU při semikvantitativním hodnocení, resp. >1000 CFU při kvantitativním hodnocení

## **extraluminální (okolí exit site katétru, tunelitida, portitida)**

- stěr z okolí výstupu katétru nebo vpichu po portové jehle
- odběr HK při systémových příznacích infekce
- lokální známky: zarudnutí okolí vstupu >2cm, zarudnutí postupující od místa vstupu nad tunelem katétru >2cm, zarudnutí nebo nekrosa kůže nad portem

# Infekce katétru

## KRÁTKODOBÝ (akutní pacient)

- **neprodlená extrakce**
- zajištění nové linky nejlépe s časovým odstupem (dle stavu pacienta)
- **při absenci symptomů u nerizikového pacienta** možno **vyčkat s ATB**
- **u ostatních ATB empiricky**, potom dle výsledku HK centr.+perif. (nejč. STAE, STAU, G-)

## DLOUHODOBÝ (stabilní pacient / doma)

- **nekomplik. průběh + klin. stav nevyžadující systém. ATB** → **antiseptická zátka** (amb./hospit.), potom dle výsledku HK
- **nekomplik. průběh + klin. stav vyžadující systém. ATB** → **ATB + antiseptická zátka** (amb./hospit.), potom dle výsledku HK
- **komplik. průběh (sepsa, sept. šok, sept. trombosa, IE, IS, tunelitida)** → **okamžitá extrakce, ATB**, hospit., dočasný vstup, potom dle výsledku HK (kultivace vstupu)
- **nový vstup až po 10-14D doléčení + negat. HK**

# Infekce katétru

## KRÁTKODOBÝ (akutní pacient)

- **neprodlená extrakce**
- zajištění nové linky nejlépe s časovým odstupem (dle stavu pacienta)
- **při absenci symptomů u nerizikového pacienta** možno **vyčkat s ATB**
- **u ostatních ATB empiricky**, potom dle výsledku HK centr.+perif. (nejč. STAE, STAU, G-)

## DLOUHODOBÝ (stabilní pacient / doma)

hemokultivace indikující extrakci cévního vstupu bez pokusu o konzervativní léčbu

- Staphylococcus aureus
- Candida – různé druhy
- polymikrobiální nález

hemokultivace s možnou léčbou a ponechaným vstupem in situ

- Staphylococcus koaguláza negativní
- gramnegativní bakterie

nejednoznačné situace

- Pseudomonas aeruginosa



# Infekce katétrů – rizika a prevence

- péče o vstup (zvl. proplach a jeho technika!, ev. zátka), věk, trénink, home-care
- katétr: materiál, diametr a počet lumen katétru, předchozí komplikace
- technika zavedení vstupu: výběr žíly, umístění konce katétru, poškození endotelu při zavádění
- odběry krve ze vstupu
- podávaná modalita (PV - lipidy)
- infusní pumpy (možné snížení rizika)
- diagnosa: benigní x onkologická, přítomnost stomie



rizika

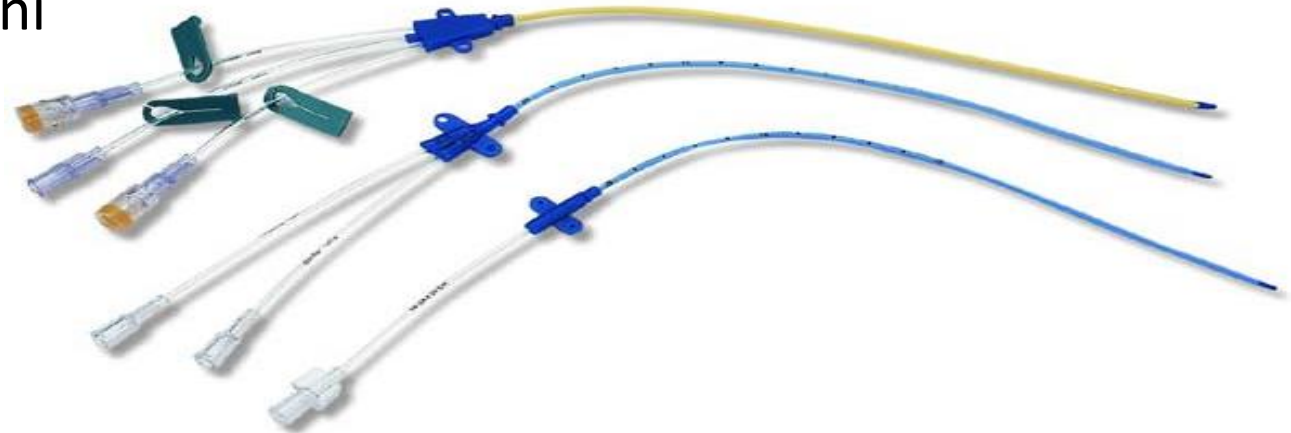


prevence

- **význam balíčků („bundles“) v technikách zavádění a ošetřování vstupu**
- **kontinuální edukace a kontrola** (zdrav. personál, pacient, provádějící příslušníci, homecare)

# Příčiny malfunkce katétru – shrnutí

- **mechanické** – fixace, tip-malpozice, zalomení, pinch-off, poškození, falešné příčiny
- **chemické** – inkompatibilita a precipitace léčiv (drug-crystallization, drug-drug incompatibility, drug-solution incompatibility)
- **netrombotické intraluminální** – fibrin, sraženina
- **netrombotické extraluminální** - fibrin tail/flap, fibrin (fibroblastic) sheath/sleeve
- **trombotické** – trombus katétru, trombosa žíly
- **infekční** – intraluminální, extraluminální



# Prevence malfunkce katétru – shrnutí

- správná **pozice** špičky katétru, správná **fixace**, co nejmenší potřebný  $\emptyset$  (catether to vein ratio  $< 0,45$ ), co nejmenší **počet koncovek**
- identifikace a eliminace rizikové **medikace**
- správné **P**roplachy katétru před + po aplikací léčiv/infusí, **P**řerušovaná metoda proplachu a **P**ositivní přetlak při uzavírání katétru = **metoda 3P**
- **cvičení** HKK
- **NFC** (kromě antirefluxních dodržovat pozitivních přetlak u všech!)
- **zátky** (taurolidine) – nejsou data
- preventivní **antikoagulace** – neprokázáno
- **monitorace** vstupu a jeho funkce







FN BRNO