

Výběr optimálního cévního vstupu v perioperační/intenzivní péči

Astapenko D.¹⁻³, Kletečka J.^{4,5}, Řehák D.², Nosková P.^{6,7}

¹Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Hradec Králové

²Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

³Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci

⁴Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Plzeň

⁵Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

⁶Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Všeobecná fakultní nemocnice Praha

⁷1. lékařská fakulta v Praze, Univerzita Karlova

Úvod

Vstup do oběhu je jednou ze základních dovedností lékaře v oboru anesteziologie a intenzivní medicíny a současně jedna ze základních invazivních intervencí, které v našem oboru provádíme pro adekvátní léčbu a monitoring pacienta. Naše klinická praxe je často modifikována přejímáním zkušeností od zkušenějších kolegů nebo zvyklostmi daného oddělení, aniž by byly respektovány nové poznatky a postupy, které cévní vstupy dělají bezpečnějšími. Např. dle recentní metaanalýzy je incidence vážné komplikace po zavedení centrálního žilního katetru (CŽK) 3 %. Jinými slovy, každý 33. pacient, kterému zavedeme CŽK má iatrogenní komplikaci (nejčastěji pneumothorax). Není to trochu moc? Opakované zbytečné punkce žilního systému vedou k trombotickým komplikacím pacienta a nesprávné místo vyvedení katetru znemožňuje ošetrovatelskou péči s následkem infekčních komplikací (katéetrová seps). Finanční náklady na řešení těchto komplikací se potom nepříznivě podílejí na ekonomice zdravotnického zařízení.

Nejen proto přicházíme s krátkou sérií přehledových článků, které shrnou to nejdůležitější z recentní literatury v problematice cévních vstupů v oboru AIM. Vývoj v této oblasti v posledních dvou dekadách přinesl dynamické změny co do výběru katetru, techniky zavádění a ošetrovatelské péče. Všechny tyto parametry mohou zásadním způsobem ovlivnit životnost katetru a riziko vzniku komplikací, ať už akutních nebo pozdních. Navíc se zavádění dlouhodobých vstupů (např. tzv. PICC katetry) začalo pozvolna přesouvat do rukou nelékařského zdravotnického personálu v tzv. kanyláčnických centrech. Tento článek přináší přehled o výběru žilního cévního vstupu, o rozvaze a strategii před jeho zavedením u dospělých pacientů.

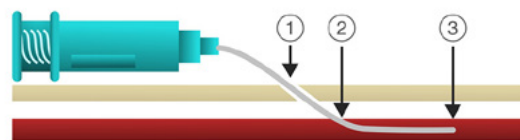
Rozdělení žilních vstupů

Pro porozumění rozdělení žilních vstupů je třeba vysvětlit základní pojmy:

- místo vstupu – místo vstupu do žíly

- exit site (místo výstupu) – místo výstupu katetru z kůže, při tunelizaci se exit site posouvá téměř výlučně distálním směrem (na končetinách nebo na trupu) do zóny s menším rizikem dlouhodobých komplikací
- pozice konce katetru – pozice distálního konce katetru v žilním řečišti

Obr. 1. Znáznornění základních pojmů při popisu zavedeného žilního vstupu



Legenda: 1 – exit site, 2 – místo vstupu do žíly, 3 – pozice konce katetru

Dělení podle pozice konce katetru

- centrální – pozice konce katetru v kavo-atriální junkci [1]
- periferní – pozice konce katetru kdekoli distálně od centrálních žil

Dělení podle doby zavedení

- krátkodobé – in situ do 30 dní
- dlouhodobé – in situ nad 30 dní

MidLine je žilní katétr, který se zpravidla zavádí ve střední části vnitřní strany paže. Se svojí délkou 15–20 cm končí v axilární nebo podklíčkové žíle. Oproti krátké periferní žilní kanyli (PŽK) nese výhody možného podávání koncentrovanějších roztoků (do 600 mosmol/l), dle výrobce může být i dvojcestný. Zpravidla z něj lze při správné ošetrovatelské péči i několik dní volně odtahovat pro krevní odběry. MidLine je vhodný

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

doc. MUDr. David Astapenko, Ph.D., MBA, astapenko.d@seznam.cz

Článek přijat redakcí: 16. 9. 2024; Článek přijat k tisku: 18. 9. 2024

Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2024;35(3):185-187

Obr. 2. Schematické znázornění rozdělení žilních vstupů dle typu a délky zavedení



Legenda: PŽK – periferní žilní katétr, CŽK – centrální žilní katétr, CICC – centrálně zavedený centrální žilní katétr, FICC – femorálně zavedený centrální žilní katétr, PICC – periferně zavedený centrální žilní katétr

např. pro pacienty indikované k několikátýdenní intravenózní antibiotické léčbě nebo rehydrataci. Dle místa vpichu lze i krátce tunelizovat. Poté se zpravidla ponechává *off-label* jako dlouhodobý vstup (v rádech týdnů). Průměr MidLine je dle výrobce 4 nebo 5 Fr. Využit se též dají dlouhé PŽK.

Periferně zavedený centrální žilní katétr (PICC) je zaváděn obdobným způsobem jako MidLine, ale oproti němu je delší. Délka PICC se volí na míru pacientovi. Konec katétru je v kavoatriální junkci, ideálně zavedený s EKG navigací. PICC tedy lze používat pro podávání léků určených do CŽK (osmolarita nad 900 mosmol/l, látky dráždící cévní stěnu – iritanty i látky zpuchýřující – vezikanty). Z PICC lze zpravidla odtahovat po celou dobu implantace, i když přerůstající fibroblastická pochva kolem konce katétru může odtaž ztížit, až znemožnit (tuto komplikaci je však nutno řešit). Fibroblastická pochva se vytváří na všech katétrech. Dle potřeby může být i vícecestný. Může se též tunelizovat, ale i bez tunelizace je považován za dlouhodobý vstup, jeho výhod lze využít i v prostředí jednotky intenzivní péče (JIP) [2]. Jeho zavádění je výhodné i u pacientů s poruchou koagulace. Nad potřebou dlouhodobého vstupu bychom se měli u každého pacienta zamyslet v rámci každodenních vizit na JIP a nejlépe již při jeho příjmu. Průměr PICC je nejčastěji 4 až 5 Fr.

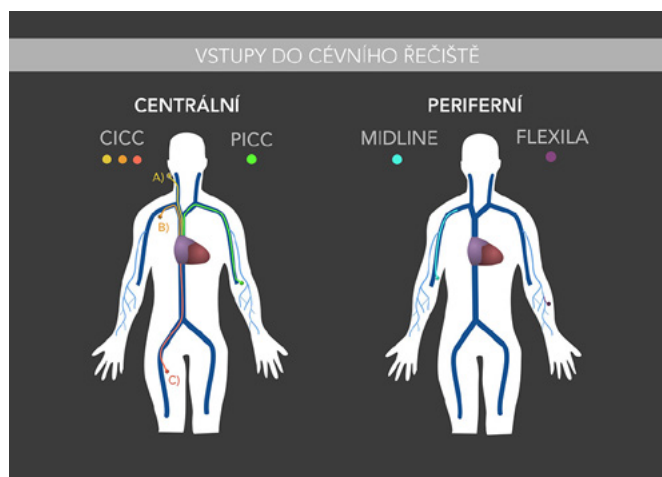
Tab. 1. Rozdíly mezi MidLine a PICC

	MidLine	PICC
Délka	15–20 cm	35–60 cm
Konec katétru	Axilární, podklíčková žíla	Kavo-atriální junkce (případně proximální část horní duté žíly)
Doba použití	30 dní až měsíce (<i>off label</i>)	rok (individuálně déle)
pH	fyzilogické	< 5, > 9
Koncentrace léků	Do 600 mOsm/l	Nad 900 mOsm/l
Dráždivé léky		Iritanty, vezikanty

Legenda: PICC – periferně zavedený centrální žilní katétr.

CŽK je zaváděn do tzv. centrální žíly, což je žíla velkého kalibru, která bezprostředně navazuje na komplex brachiocefalických žil nebo dolní dutou žílu. Jeho konec je optimálně umístěn do kavo-atriální junkce pomocí intrakavitární EKG navigace. Lze taktéž tunelizovat, zpravidla na přední stranu hrudníku v infraklavikulární oblasti. Dle výrobce je jeho

Obr. 3. Srovnání žilních vstupů



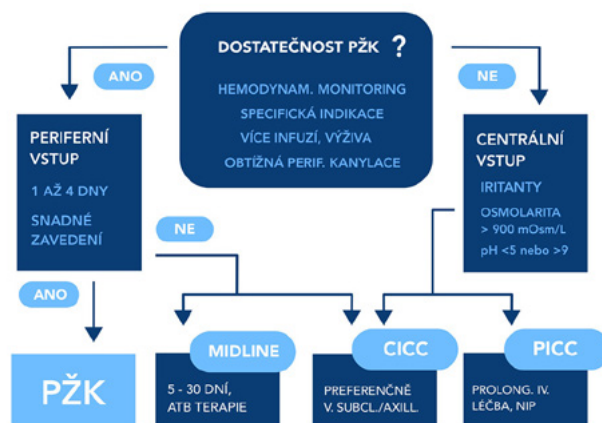
Legenda: A – v. jugularis int., B – v. subclavia, C – v. femoralis communis, CICC – centrálně zavedený centrální žilní katétr, PICC – periferně zavedený centrální žilní katétr

doporučená maximální doba in situ 30 dní, ale s tunelizací se ponechává někdy *off label* i déle. Průměr CŽK je dle počtu vstupů – nejčastěji jsou používané trojcestné kanyly 7 Fr.

Dialyzační kanyla je někdy *off label* užívána peroperačně k velkoobjemovým náhradám zejména u pacientů, u kterých se očekává po operaci rozvoj akutního renálního selhání. Dialyzační kanyla je CŽK se širokým průsvitem, 11–13 Fr. Kromě dvou širokých vstupů pro dialýzu může mít i třetí vstup k podávání medikace. Krátkodobé dialyzační kanyly se netunelizují. Dlouhodobé se tunelizují zpravidla na přední stranu hrudníku a mohou pacientovi sloužit i řadu let (tzv. permanentní katétry, Permcath).

Méně častý žilní vstup užívaný k velkým objemovým náhradám nebo k zavedení plicnicového katétru je tzv. zavaděč (neboli *sheath*).

Obr. 4. Strategie výběru žilního vstupu (adaptováno volně dle [7])



Legenda: PŽK – periferní žilní katétr, CICC – centrálně zavedený centrální žilní katétr, PICC – periferně zavedený centrální žilní katétr, v. subcl. – podklíčková žíla, v. axill. – axilární žíla, NIP – následná intenzivní péče

Strategie před zavedením žilního vstupu a indikační kritéria

Přístup k zavádění žilního vstupu je dán mnoha okolnostmi. Pokud je zaváděn při akutním stavu (tzv. emergentní situace), dá se předpokládat vyšší incidence komplikací, a proto je takový vstup nutno do 24–48 hod vyměnit za vstup plánovaný (elektivní), který by měl pacienta provést

celým kritickým stavem. Emergentní situace jsou např.: těžká oběhová nestabilita (vysoké dávky vazopresorů) – preference vnitřní jugulární žíly s exit site na krku; těžké respirační selhání (riziko pneumothoraxu) – preference společné femorální žíly, těžký koagulační rozvrat – preference společné femorální žíly nebo zavedení PICC (záleží však na zvyklostech daného oddělení).

Obecné indikace k zavedení ČŽK jsou: infuze léků kontraindikovaných k podávání do PŽK (včetně MidLine), hemodynamický monitoring, podávání více infuzí v jednu dobu, opakované krevní odběry (pokud pouze pro tento účel, pak je indikováno zavedení arteriálního katétru), hemodialýza nebo jiné očistné metody krve.

Je doporučeno, aby plánovanému zavedení žilního vstupu předcházelo standardizované ultrazukové vyšetření [1]. U periferních vstupů se na základě ultrazukem zjištěného průměru cílené cévy volí velikost katétru. K tomuto účelu byly publikovány ultrazukové protokoly, pro

zavedení ČŽK RaCeVA protokol [3], pro zavedení periferního vstupu RaPeVa protokol [4], pro zavedení femorálního vstupu RaFeVa [5] a pro zhodnocení exit site před zavedením katétru s nebo bez použití tunelizace protokol RAVESTO [6]. Dle nálezu na žilním řečišti by měl být zvolen typ katétru, místo vstupu i exit site. Exit site se též volí dle doby zamýšleného používání katétru.

Závěr

Vývoj posledních dvou desetiletí přinesl dynamické změny na poli problematiky cévních vstupů. Před jejich zaváděním je optimálním postupem rozvaha nad typem katétru, místem zavedení, exit site a ultrazukové vyšetření centrálního žilního systému. Důležitým kritériem je plánovaná léčba a stav pacienta.

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o použití AI: Autoři prohlašují, že při psaní tohoto odborného článku nepoužili žádnou formu umělé inteligence. Všechny informace a analýzy jsou výsledkem jejich vlastního výzkumu, zkušeností a úsudku s důrazem na relevantní literaturu, primární zdroje a konzultace s odborníky v oboru. Prohlášení o původnosti: Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média. **Střet zájmů:** Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce. **Podíl autorů:** Všichni autoři rukopis četli, souhlasí s jeho zněním a zasláním do redakce časopisu Anesteziologie a intenzivní medicína. DA – sepsání rukopisu, zprostředkování ilustrací, JK – editace rukopisu, PN – editace rukopisu. **Financování:** Práce vznikla bez finanční podpory. **Poděkování:** MUDr. Petr Šmahel, Ph.D. – tvorba ilustrace. **Registrace:** Práce nebyla registrována. **Projednání etickou komisí:** Nebylo nutné.

LITERATURA

1. Pinelli F, Pittiruti M, Annetta MG, et al. A GAVeCeLT consensus on the indication, insertion, and management of central venous access devices in the critically ill. *J Vasc Access*. 2024;11297298241262932.
2. Raza HA, Nokes BT, Alvarez B, et al. Use of peripherally inserted central catheters with a dedicated vascular access specialists team versus centrally inserted central catheters in the management of septic shock patients in the ICU. *J Vasc Access*. 2024;25(1):218-24.
3. Spencer TR, Pittiruti M. Rapid Central Vein Assessment (RaCeVA): A systematic, standardized approach for ultrasound assessment before central venous catheterization. *J Vasc Access*. 2019;20(3):239-49.
4. Brescia F, Pittiruti M, Spencer TR, et al. The SIP protocol update: Eight strategies, incorporating Rapid Peripheral Vein Assessment (RaPeVA), to minimize complications associated with peripherally inserted central catheter insertion. *J Vasc Access*. 2024;25(1):5-13.
5. Brescia F, Pittiruti M, Ostroff M, et al. Rapid Femoral Vein Assessment (RaFeVA): A systematic protocol for ultrasound evaluation of the veins of the lower limb, so to optimize the insertion of femorally inserted central catheters. *J Vasc Access*. 2021;22(6):863-72.
6. Ostroff MD, Moureau N, Pittiruti M. Rapid Assessment of Vascular Exit Site and Tunneling Options (RAVESTO): A new decision tool in the management of the complex vascular access patients. *J Vasc Access*. 2023;24(2):311-17.
7. Timsit JF, Tabah A, Mimoz O. Update on prevention of intra-vascular accesses complications. *Intensive Care Med*. 2022;48(10):1422-25.