

Správná kanylace centrálního žilního katétru

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

¹Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Všeobecná fakultní nemocnice, Praha

²1. lékařská fakulta v Praze, Univerzita Karlova

³Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Plzeň

⁴Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

⁵Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Hradec Králové

⁶Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

⁷Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci

Zkratky

CŽK – centrální žilní katétr

CICC – Centrally Inserted Central Catheter; CŽK zavedený přes žilní systém v oblasti větších žil, nejčastěji kanylace přes v. jugularis interna, v. subclavia, v. axillaris

FICC – Femorally Inserted Central Catheter; CŽK zavedený přes v. femoralis

PICC – Peripherally Inserted Central Catheter; CŽK zavedený přes periferní žílu

RaCeVa protokol – Rapid Central Vein Assessment; rychlé zhodnocení centrálního žilního systému

RaFeVa protokol – Rapid Femoral Vein Assessment; rychlé zhodnocení femorální žíly

RaPeVA protokol – Rapid Peripheral Vein Assessment; rychlé zhodnocení periferního žilního systému

RAVESTO protokol – Rapid Assessment of Vascular Exit Site and Tunneling Option; rychlé zhodnocení místa výstupu katétru a možné tunelizace

SIC protokol – Safe Insertion of Central Catheter; bezpečné zavedení CŽK

SIF protokol – Safe Insertion of Femorally Inserted Central Catheters; bezpečné zavedení FICCu

SIP protokol – Safe Insertion of PICCs; bezpečné zavedení PICCu

ZIM – Zone Insertion Method; optimální místo výstupu katétru

CLABSI Central Line – Associated Bloodstream Infection; bakteriální kolonizace katétru vede k systémové infekci

CRBSI Catheter – Related Bloodstream Infection; vznik bakteriemie u pacienta s CŽK, kdy katétr není zdrojem infekce

Úvod

Kanylace centrálního žilního řečiště náleží k základním dovednostem každého anesteziologa a intenzivisty. V průběhu let došlo díky používání ultrazvukových navigačních technik a vývoji nových ošetrovateľských postupů (moderní krycí materiály, bezstehová fixace) i ke změnám

standardů v oblasti kanylačních dovedností. Hlavním cílem současné praxe je bezpečnost pro pacienta a prodloužení životnosti centrálního katétru. To znamená:

- snížení rizika katéatrové infekce (CLABSI, CRBSI),
- snížení počtu převazů a úleva sesterské práci,
- zvýšený komfort pro pacienta,
- omezení počtu punkcí žilního řečiště a snížení rizika komplikací (trombóza, pneumothorax).

Zavedení PICCu (střednědobý vstup) vyžaduje již zkušenost lékaře s kanylací hlubokých žil paže nebo certifikovanou zdravotní sestru (tzv. PICC tým). I když má široké použití v intenzivní péči, je tato problematika nad rámec tohoto sdělení.

Hlavní zásady kanylace centrální žíly

Pro správnou kanylaci CŽK je zcela zásadní:

- vybrat optimální místo punkce žíly,
- správně umístit distální konec katétru,
- zvolit optimální místo výstupu katétru (tzv. exit site).

Praktický návod vedoucí ke splnění těchto cílů je obsahem kanylačních protokolů (SIC, SIP, SIF), které jsou podkladem pro dokumenty našich (SPPK – Společnost pro porty a permanentní katetry) i zahraničních (GAVeCeLT – Gruppo Accessi Venosi Centrali a Lungo Termine) odborných společností [1–4]. Výkon se provádí za aseptických kautel po aplikaci dezinfekce 2% chlorhexidinu v 70% isopropylalkoholu (vždy je nutné vyčkat doby expozice dezinfekčního prostředku), po sterilním zarouškování místa vpichu a plánovaném výstupu katétru, lékař má sterilní rukavice, sterilní plášť, ústenku a operační čepici. Důležité je použití velké roušky – jedná se o katéetrovou techniku. Pokud není plánována tunelizace, není standardně nutné provádět v místě vpichu před zavedením dilatátoru incizi, která jen zvyšuje krvácivé komplikace v místě zanoření katétru a komplikuje jeho správné ošetření. Výkon je

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORKY:

MUDr. Pavlína Nosková, Ph.D., pavlina.noskova@vfn.cz

Článek přijat redakcí: 20. 11. 2024

Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2024;35(4):254-257

třeba směřovat na operační – zákrokový sál nebo na lůžko intenzivní péče s monitorací vitálních funkcí (krevní tlak, pulzní oxymetrie, EKG).

Kanylační protokoly

Hlavní kanylační protokoly (SIC, SIP, SIF) vedou k minimalizaci komplikací souvisejících se zaváděním ČŽK a obsahují základní kroky:

- předprocedurální UZ zhodnocení,
- odpovídající aseptická technika,
- zavedení pod UZ kontrolou a ověření správné pozice a směru vodiče pomocí UZ,
- intraprocedurální posouzení umístění distálního konce katétru,
- dostatečná ochrana proximálního konce katétru (snížení rizika krvácivých komplikací a kontaminace aplikací akrylátového tkáňového lepidla),
- správné zajištění katétru,
- vhodné krytí místa výstupu katétru.

Protokoly a jejich užití v praxi znázorňuje tabulka 1.

Tab.1.

Cíl	Protokol a procedury
Optimální místo punkce žíly	SIC, RaCeVa SIP, RaPeVa SIF, RaFeVa
Umístění distální části katétru	1. Intraprocedurálně EKG navigace ECHOTIP – „bubble test“ 2. Postprocedurálně RTG
Optimální místo výstupu katétru	ZIM metoda centrální, periferní, femorální RAVESTO Preference punkční metody pod UZ in-plane

Výběr optimálního místa punkce katétru

Použití UZ je v současnosti nepodkročitelnou součástí kanylace ČŽK [5]. V prvním kroku se provádí předprocedurální UZ zhodnocení stavu žilního řečiště v oblasti plánované punkce i druhé strany (RaCeVa, RaFeVa), které trvá asi 30 sekund na každé straně [3, 6]. V rámci HDŽ se doporučuje zhodnotit oblast od proximální části vena jugularis interna po vena axillaris včetně vizualizace arterií, pleury a pohybu pleury. Výběr vhodné žíly se řídí dle jejího průměru, hloubky lokalizace, dechové variace, vztahu k arterii a případných dalších patologií (trombóza). Je třeba plánovat punkci

Obr. 1. Punkce žíly „in-plane“ [archiv autora]



ve vhodné ZIM, zejména pokud není v plánu tunelizace. V rámci perioperační medicíny je zcela dostačující žlutá zóna, kterou je možno docílit i bez tunelizace UZ technikou „in-plane“ (Obr. 1). Vždy je důležité při punkci sledovat špičku jehly a pro úspěšné zavedení vodiče je správná poloha konce jehly uprostřed cévy. V případě kolabujícího žilního řečiště (dehydratace, hypovolemie, usilovné dýchání) je přínosné provést k punkci Valsalvův manévř (případně napolohovat ventilovaného pacienta hlavou dolů, pokud to dovolí povaha onemocnění).

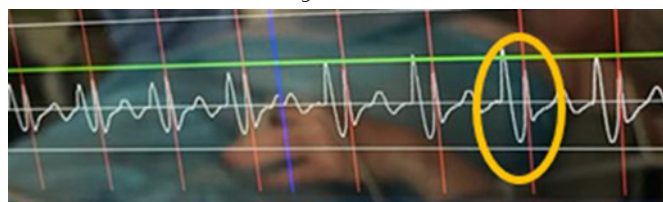
Pro oblast DDŽ se postupuje obdobně. Proveďte se UZ zhodnocení oblasti od vena femoralis communis v oblasti třísla po vena femoralis superficialis na přední straně stehna. Opět je třeba zhodnotit průměr žíly, vztah k arterii, přítomné patologie a zvolit vhodnou ZIM.

Vždy je třeba zkontrolovat UZ správnou pozici a směr vodiče, zabránit se tak malpozici katétru a zbytečným komplikacím (další úprava katétru po výkonu a riziko nového zavedení).

Umístění distálního konce katétru

Ideální místo pro polohu konce katétru v povodí horní duté žíly je kavoatriální junkce. Důvodem je laminární proudění krve v této oblasti a snížení rizika dislokace katétru a trombotických komplikací. V povodí dolní duté žíly je cílem u dlouhodobých žilních vstupů dosáhnout oblasti nad renálními žilami. U krátkodobého ČŽK toto není možné. Je ale vhodné použít katétrů délky 30 cm, kdy je předpoklad umístění distálního konce katétru nad soutok ilických žil. Nejpresnější a preferovanou metodou k určení kavoatriální junkce je EKG navigace (Obr. 2), která již nevyžaduje následující rentgenovou kontrolu [5]. Tam, kde navigace není dostupná, lze provést „bubble test“, který ale předpokládá zkušenosti s echokardiografií [7]. V ostatních případech je třeba spoléhat na odhad a měření délky katétru odpovídající výšce pacienta. Je přínosnější katétr zasunout o 1–2 cm hlouběji, pokud nejsou projevy arytmie, a případně ho dle následující RTG kontroly povytáhnout směrem ven ze žíly. Vždy je třeba zvážit ideální délku katétru (15–30 cm). Rozhodující je zvolená strana a případně plánovaná tunelizace. Nikdy nezasunujeme katétr v časovém odstupu od primární punkce směrem do žíly.

Obr. 2. Intrakavitární EKG navigace [archiv autora]

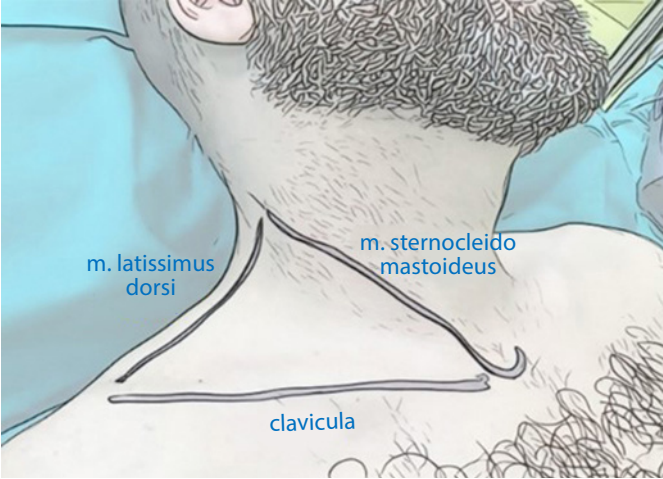


Vlna P se při zasouvání mění v kmit i vyšší amplitudy než kmit R QRS komplexu (oranžová elipsa). Cílová umístění v kavoatriální junkci vede na EKG k preterminálně negativnímu kmitu P.

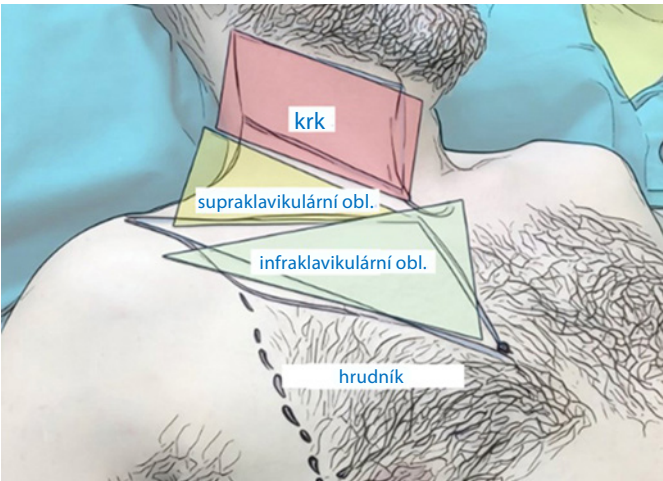
Výběr optimálního místa výstupu katétru

Místo výstupu katétru je rozhodující pro správnou ošetrovatelskou péči, komfort pacienta a minimalizaci zejména dlouhodobých komplikací. Optimální místo punkce a výstupu katétru, pokud se neprovádí tunelizace, spolu úzce souvisí. Tunelizací (RAVESTO) lze

Obr. 3. Anatomie ZIM v rámci SIC protokolu [volně dle 1]



Obr. 4. ZIM v rámci SIC protokolu [volně dle 1]



lokalizovat výstup katétru z červené a žluté zóny do optimální zelené zóny [8]. Oblast HDŽ i DDŽ má jasné definované zóny výstupu katétru – ZIM (Obr. 3–5).

Ošetření vstupu po zavedení

Rozhodující pro ošetření je správný výběr krycích materiálů a bezste-hová fixace (viz Ošetřovatelské postupy v následujícím čísle časopisu). Vždy je třeba postupovat individuálně podle stavu pacienta a plánu další

Obr. 5. ZIM v rámci SIF protokolu [volně dle 3]



Červená zóna	Žlutá zóna	Zelená zóna
Vysoká bakteriální kontaminace Oropharyngeální sekrece Často tracheostomie Dislokace katétru Pohyb krku Diskomfort pro pacienta Jen emergentní stavy a maximálně na 48 hodin	Supraklavikulární přístup (v. jugularis, v. subclavia v. brachiocephalica) Přijatelný výstup Ne ideální výstup Vhodné pro běžnou perioperační péči	Infraklavikulární přístup (v. axillaris, v. subclavia) Nízká bakteriální kontaminace Minimální riziko dislokace katétru Ideální pro ošetřovatelskou péči

Červená zóna	Žlutá zóna a Zelená zóna
Tříslo (v. femoralis communis) Vysoké riziko bakteriální kontaminace Pohyb končetiny Zůstává jen pro emergentní stavy	Horní a střední část stehna (v. femoralis superficialis) Minimální riziko kontaminace Umožňuje správnou ošetřovatelskou péči

léčby. Standardním postupem je v současnosti aplikace akrylátového lepidla na místo vpichu (u tunelizovaného katétru i na místo výstupu), které zabraňuje krvácení z místa vpichu a má antiseptické vlastnosti po dobu 7 dnů do dalšího převazu (pokud není nutné převaz dříve).

Závěr

Správná kanylace ČŽK předpokládá sledování nových trendů v oblasti zavádění žilních vstupů. Jedině tak je možné zajistit bezpečnost pro pa-cienta a správnou ošetřovatelskou péči (viz článek v následujícím čísle).

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. Je vhodné uvést, zda před-běžné výsledky byly prezentovány formou přednášky, posteru nebo abstraktu konference. **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. PN – sepsání rukopisu, zprostředkování ilustrací, JK – editace rukopisu, DA – editace rukopisu. **Financování:** práce vznikla bez finanční podpory. **Poděkování:** Bc. Jan Nosek – tvorba ilustrací. **Registrace:** práce nebyla registrována. **Projednání etickou komisí:** nebylo nutné.

LITERATURA

1. Brescia F, Pittiruti M, Ostroff M, Spencer TR, Dawson RB. The SIC protocol: A seven-step strategy to minimize complications potentially related to the insertion of centrally inserted central catheters. J Vasc Access. 2023 Mar;24(2):185-190. doi: 10.1177/11297298211036002. Epub 2021 Jul 29. PMID: 34320856.
2. Brescia F, Pittiruti M, Spencer TR, Dawson RB. The SIP protocol update: Eight strategies, in-corporating Rapid Peripheral Vein Assessment (RaPeVA), to minimize complications associa-ted with peripherally inserted central catheter insertion. J Vasc Access. 2024 Jan;25(1):5-13. doi: 10.1177/11297298221099838. Epub 2022 May 27. PMID: 35633065; PMCID: PMC10845830.
3. Brescia F, Pittiruti M, Ostroff M, Spencer TR, Dawson RB. The SIF protocol: A seven-step stra-tegy to minimize complications potentially related to the insertion of femorally inserted cen-tral catheters. J Vasc Access. 2023 Jul;24(4):527-534. doi: 10.1177/11297298211041442. Epub 2021 Aug 29. PMID: 34459295.
4. <https://www.sppk.eu/dokumenty/protokoly-sip-sic-sif/>.
5. Pinelli F, Pittiruti M, Annetta MG, Barbani F, Bertoglio S, Biasucci DG, Bolis D, Brescia F, Capozzoli G, D'Arrigo S, Deganello E, Elli S, Fabiani A, Fabiani F, Gidaro A, Giustivi D, Ia-

cobone E, La Greca A, Longo F, Lucchini A, Marche B, Romagnoli S, Scoppettuolo G, Selmi V, Vailati D, Villa G, Pepe G. A GAVeCeLT consensus on the indication, insertion, and management of central venous access devices in the critically ill. *J Vasc Access*. 2024 Aug 3;11297298241262932. doi: 10.1177/11297298241262932. Epub ahead of print. PMID: 39097780.

6. 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):239-249.

7. La Greca A, Iacobone E, Elisei D. ECHOTIP: A structured protocol for ultrasound-based tip navigation and tip location during placement of central venous access devices in adult patients. *J Vasc Acces*. 2023;24(4):535-544.

8. 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):311-317.