

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Alexandra Skácelíková

**Péče o centrální žilní katétrů dle aktuálních
doporučení INS ve srovnání s národním
ošetřovatelským postupem**

*Care of central venous catheters according to current
INS recommendations compared to national nursing
practice*

Bakalářská práce

Praha, květen 2024

Autor práce: Alexandra Skácelíková

Studijní program: prezenční

Bakalářský studijní obor: Všeobecné ošetřovatelství

Vedoucí práce: **Mgr. Petra Sedlářová**

Pracoviště vedoucího práce: **Ústav ošetřovatelství 3. LF UK**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má závěrečná práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému Theses.cz a Turnitin za účelem soustavné kontroly podobnosti závěrečných prací.

V Praze dne 21. května 2024

Alexandra Skácelíková

Poděkování

Na tomhle místě bych chtěla velmi poděkovat mé vedoucí práce paní Mgr. Petře Sedlářové, která mě k tématu dovedla a pomáhala mi po celou dobu zpracovávání mé bakalářské práce. Děkuji za její cenné poznámky, rady a spoustu osobních i online setkání, která mi pomohla práci dokončit. Také bych ráda poděkovala mé rodině za podporu.

Obsah

OBSAH	6
TEORETICKÁ ČÁST	9
1 CENTRÁLNÍ ŽILNÍ KATÉTR	9
2 HISTORIE CENTRÁLNÍCH ŽILNÍCH KATÉTRŮ	9
3 TYPY CENTRÁLNÍCH ŽILNÍCH KATÉTRŮ	10
3.1 Dělení CŽK podle doby zavedení	10
3.1.1 <i>Krátkodobý centrální žilní katétr</i>	10
3.1.2 <i>Střednědobý centrální žilní katétr</i>	10
3.1.3 <i>Dlouhodobý centrální žilní katétr</i>	11
3.2 Dělení CŽK podle počtu lumen.....	11
3.2.1 <i>Jednoprarmenné katétr</i>	12
3.2.2 <i>Víceprarmenné katétr</i>	12
3.3 Dělení podle impregnace.....	12
3.3.1 <i>Neimpregnované katétr</i>	12
3.3.2 <i>Impregnované katétr</i>	12
3.4 Dělení podle délky a průměru	12
3.5 Další typy CŽK	12
3.5.1 <i>Hemodialyzační katétr</i>	12
4 INDIKACE K ZAVEDENÍ CŽK	13
5 KONTRAINDIKACE K ZAVEDENÍ CŽK	13
6 ZAVEDENÍ CENTRÁLNÍHO ŽILNÍHO KATÉTRU	14
6.1 Seldingerova technika	15
6.2 Desillet Hoffmanova technika.....	15
7 KOMPLIKACE	16
7.1 Časné komplikace.....	16
7.1.1 <i>Nemožnost zavést katétr</i>	16
7.1.2 <i>Punkce arterie</i>	17
7.1.3 <i>Pneumotorax</i>	17
7.1.4 <i>Poruchy srdečního rytmu</i>	17
7.1.5 <i>Vzduchová embolie</i>	17
7.2 Pozdní komplikace	18
7.2.1 <i>Infekce</i>	18
7.2.2 <i>Trombóza</i>	18
7.2.3 <i>Dislokace katétru</i>	18
8 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O CENTRÁLNÍ ŽILNÍ KATÉTR	19
8.1 Ošetrovatelská péče o CŽK po zavedení.....	19

8.2	Převaz centrálního žilního katétru	20
8.3	Odběr krve z centrálního žilního katétru	21
8.4	Ošetrovatelská péče o infuzní linku a aplikace léčiv	22
8.5	Měření centrálního žilního tlaku	23
8.6	Extrakce centrálního žilního katétru.....	24
PRAKTICKÁ ČÁST.....		25
9	CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	25
10	VÝZKUMNÉ OBLASTI.....	25
11	METODIKA.....	26
12	REALIZACE PRÁCE.....	26
13	ZPRACOVÁNÍ VÝZKUMNÝCH OBLASTÍ.....	27
13.1	Proplachování katétrů	27
13.2	Zakončení a krytí lumen u centrálních žilních katétrů	30
13.3	Převaz a ošetřování katétru	34
13.4	Fixace katétru.....	39
14	DISKUZE	42
15	ZÁVĚR.....	45

Úvod

Ošetrovatelská péče zahrnuje spoustu výkonů a povinností, které sestra musí umět. Její součástí je také péče o centrální žilní katétry, která je náplní každodenní klinické praxe.

Zajímám se o intenzivní péči, ve které jsou centrální žilní katétry na “denní bázi” ošetrovatelské péče. Proto jsem se rozhodla pro téma bakalářské práce “Péče o centrální žilní katétry dle aktuálních doporučení INS ve srovnání s národním ošetrovatelským postupem”.

Ošetrovatelská péče o centrální žilní katétry (dále CŽK) má svá specifika a při manipulaci s nimi je potřeba dodržovat standardy, které nám umožňují provádět kvalitní péči o katétry. Zavedení centrálního žilního katétru je pro pacienta také velkou vstupní bránou pro vznik infekce, proto je potřeba vědět, jak o takový katétr správně pečovat. Myslím si, že právě srovnání Národních ošetrovatelských standardů se standardem INS by mohlo pomoci k ucelení informací a doporučení, které vedou ke správné péči o CŽK.

Tato bakalářská práce je rozdělena do dvou částí - teoretická a praktická.

V teoretické části se věnuji obecným informacím o centrálních žilních katétrech a historií vzniku CŽK. Také se v této části věnuji tomu, jak CŽK rozdělujeme, indikacemi, kontraindikacemi, komplikacemi a ošetrovatelskou péčí.

V praktické části se zabývám srovnáním národních a mezinárodních standardů, které se věnují péči o žilní vstupy. Srovnávám základní oblasti v péči o CŽK a to proplachování katétru, zakončení a krytí lumen, převaz, ošetřování a fixace katétru.

Teoretická část

1 Centrální žilní katétr

Centrální žilní katétr (dále CŽK) je vstup do krevního řečiště. Umožňuje přístup do dolní nebo horní duté žíly, která vede do srdce. Dříve se CŽK využíval především u pacientů vyžadujících intenzivní péči. Dnes se s těmito typy katétrů běžně setkáváme i na standardních odděleních. CŽK se od krátkodobých periferních žilních katétrů liší tím, že nám umožňují podávat pacientům všechny typy látek, které by v případě periferního katétru narušily endotel žíly. Slouží také k podávání chemoterapie, parenterální výživy, k měření centrálního žilního tlaku a opakovaným odběrům krve. [1; 1; 2; 3]

2 Historie centrálních žilních katétrů

Historie centrálních žilních katétrů se výrazně odvíjí od prvních zmínek o žilním systému a také od objevu krevních skupin. Vývoj žilních vstupů je velmi obsáhlé téma a v následující kapitole se zabývám pouze historií CŽK.

První zmínka o centrálních žilních katétrech se objevila již v roce 1929, kdy německý chirurg Werner Frosmann provedl první kanylaci centrálního žilního systému. S pokusem mu pomohl kolega, který samotnému Frosmannovi zavedl katétr přes vena basilica až do pravé srdeční síně. Aby se Frosmann ujistil o umístění katétru, provedl rentgenový snímek.

V roce 1953 Sver Ivan Seldinger vynalezl způsob, jak CŽK dostat do běžné praxe. Vyvinul tak punkční perkutánní kanylaci pomocí duté jehly a zavaděče. [4]

Významnou osobou, která se také výrazně podílela na vývoji CŽK, byl nefrolog James Broviac. Ten vytvořil v roce 1973 centrální silikonový katétr pro dlouhodobé využití především u pacientů s ledvinným selháním. [5]

Zavedení Broviac provedl do vena cava superior s tunelizací přes podkoží na hrudník. [1]

O pár let později (1979) pediatr Robert Hickman usiloval o vytvoření katétru k podání chemoterapie a pro domácí podávání parenterální výživy. Vytvořil tak Hickmanův katetr, který se od Broviaca liší svým větším průměrem. [1]

V roce 1985 Leroy Groshong vynalezl katétr s chlopní, která měla snižovat riziko vzniku trombů. Jeho funkce k podávání léků i aspiraci byla však zachována.

Jedním z posledních vynálezců, kteří se podíleli na vytvoření CŽK byl pediatr Arnold Leonard. Vytvořil centrální žilní katétr se dvěma lumeny, které jsou velmi užitečné u pacientů, kterým je potřeba podávat více medikamentů najednou. [6]

Vývoj CŽK však dodnes pokračuje a stále se objevují různé inovace.

3 Typy centrálních žilních katétrů

Centrální žilní katétrů dělíme podle doby zavedení, podle počtu lumen, podle impregnace a podle délky a průměru. Katétrů jsou nejčastěji vyráběny z teflonu, polyetylenu, polyuretanu nebo silikonu, záleží však, od kterého výrobce katétr používáme. [7]

3.1 Dělení CŽK podle doby zavedení

Podle doby zavedení dělíme CŽK na krátkodobý, střednědobý a dlouhodobý.

3.1.1 Krátkodobý centrální žilní katétr

Krátkodobý CŽK se zavádí v případě, že intervence je plánovaná po dobu několika dnů až týdnů. Je indikován především u pacientů se špatným periferním žilním řečištěm a v případě, že je potřeba podávat pacientovi koncentrované roztoky nebo parenterální výživu. [8]

3.1.2 Střednědobý centrální žilní katétr

Doba zavedení střednědobého CŽK se pohybuje okolo šesti týdnů. [9]

PICC (peripherally inserted central catheter) je typ katétru, který se obvykle zavádí do žíly na vnitřní straně paže. K zavedení se nejčastěji využívá vena basilica, která má dostatečný průměr pro katétr. Využívají se však také vena brachialis a vena

cephalica. PICC katétr se zavádí ve stejném místě jako midline, je však znatelně delší a ústí až do místa kavotriální junkce (místo, kde horní dutá žíla ústí do pravé srdeční síně). [10]

Nejčastějšími indikacemi k zavedení PICC je kratší protinádorová léčba, aplikace parenterální výživy či dlouhodobější antibiotická léčba. [11]

3.1.3 Dlouhodobý centrální žilní katétr

Mezi dlouhodobé centrální žilní katétrů (dále CŽK) řadíme implantabilní intravenózní port a tunelizovaný centrální žilní katétr. [8] Doba jejich zavedení se pohybuje v rozmezí několika měsíců až let. [9]

Implantabilní venózní port (dále IVP) je typ invazivního vstupu, který se nejčastěji zavádí do vena subclavia. Jedná se o plastovou, keramickou nebo titanovou komůrku, která má speciální membránu určeno přibližně pro 1500 až 3000 vpichů. [8] IVP se implantují zejména u onkologicky nemocných pacientů. Přístup do žilního řečiště přes IVP vyžaduje použití tzv. Huberovy jehly. Huberova jehla má zbrošený hrot, který zabraňuje poškození komůrky při jeho napichování. Při zavádění Huberovy jehly je potřeba port pod kůži jednou rukou fixovat, druhou kolmo provést vpich do portu až na dno komůrky. Při napichování portu je nutné dodržovat aseptické podmínky. [1]

Tunelizovaný centrální venózní katétr je dalším typem dlouhodobého CŽK. Zpravidla se zavádí do v. subclavia nebo v. jugularis. Nejčastějšími typy jsou Broviacův, Hickmannův a Groshongův katétr. Tunelizovaný CŽK má speciální dakronovou manžetu, která po zavedení zarůstá do podkoží vazivem a zamezuje tak dislokaci katétru a snižuje riziko vzniku infekce. V průběhu růstu vaziva kolem manžety je nutné katétr na kůži fixovat po dobu zhruba 3 týdnů. [12]

3.2 Dělení CŽK podle počtu lumen

Podle počtu lumen rozdělujeme CŽK na jednopramenné a vícepramenné.

3.2.1 Jednoprarmenné katétry

Využívají se spíše pro jednoduchý léčebný a diagnostický postup. Při podávání vícesložkové infuze je nutné, aby všechny složky byly naprosto kompatibilní.

3.2.2 Víceprarmenné katétry

Můžou mít dva a více pramenů, do kterých lze aplikovat léky, které navzájem nejsou kompatibilní. Z klinické praxe se využívá nanejvýše tříprarmenného katétru. V případě víceprarmenného katétru se zvyšuje riziko vzniku infekce. [13; 14]

3.3 Dělení CŽK podle impregnace

Podle impregnace se CŽK rozdělují na základě toho, zda obsahují antimikrobiální látky či nikoliv. Dělí se na neimpregnované a impregnované.

3.3.1 Neimpregnované katétry

Na svém vnitřním povrchu neobsahují žádné antimikrobiální látky a vystavují tak pacienta vyššímu riziku vzniku infekce.

3.3.2 Impregnované katétry

Snižují incidenci katérové sepse tím, že na svém vnitřním povrchu obsahují látky, které zabraňují množení bakterií. K impregnaci CŽK se používá chlorhexidin, platina, polykarbonát, antibiotika nebo stříbro. [15; 16; 17]

3.4 Dělení CŽK podle délky a průměru

Délka centrálního žilního katétru u dospělého pacienta se liší podle místa zavedení a pohybuje se v rozmezí 15-20 cm. Hloubka zavedení katétru by měla být zaznamenána ve zdravotnické dokumentaci. Průměr katétru bývá 7 Frenchů, tj. asi 2,1 mm. [18]

3.5 Další typy CŽK

3.5.1 Hemodialyzační katétr

U pacientů, kteří vyžadují hemodialýzu, je potřeba zavést katétr, u kterého je možné docílit velkého průtoku krve (300-350 ml/min). Právě tuto schopnost mají hemodialyzační katétry (dále HK). Můžou být krátkodobé (netunelizované) či

dlouhodobé (tunelizované). Používání krátkodobých katétrů by nemělo přesáhnout dobu třech týdnů z důvodu rizika vzniku infekce, zatímco dlouhodobé HK jsou tunelizovány a tím snižují riziko vzniku infekce. Dlouhodobé HK je možné využívat po dobu několika měsíců. [19]

Katétry pro hemodialýzu jsou dvoucestné, obsahují linku “červenou”, kde se krev sbírá do mimotělního oběhu a linku “modrou”, kudy je krev odváděna zpět do oběhu. Zavádí se nejčastěji do vena jugularis interna vpravo. [13]

4 Indikace k zavedení CŽK

Jak již bylo výše zmíněno, centrální žilní katétr se zavádí u pacientů podstupujících náročný operační výkon, vyžadují intenzivní péči nebo je stav pacienta nepříznivý. Indikace k zavedení vždy dává lékař. Nejčastějšími indikacemi k zavedení CŽK jsou:

- Rozsáhlý operační výkon
- Velká ztráta krve (ileus, palytrauma, popáleniny apod.)
- Podávání katecholaminů (v perioperačním období – dobutamin, noradrenalin)
- Podávání krevních derivátů (transfuze)
- Monitorace centrálního žilního tlaku
- Podávání léků, které dráždí endotel žíly (kalium, některé druhy antibiotik)
- Podávání parenterální výživy
- Zajištění dlouhodobého žilního vstupu (např. u pacienta se špatným žilním přístupem)[1; 20]
- ...

5 Kontraindikace k zavedení CŽK

Kontraindikace k zavedení CŽK dělíme různými způsoby, například na absolutní a relativní nebo na obecné a specifické. Nejčastější kontraindikace, na které se přihlíží, jsou následující:

- Koagulopatie
- Infekční endokarditida trikuspidální chlopně
- Akutní infekce v místě nebo v okolí vpichu [21]
- Nesouhlas pacienta
- Syndrom horní duté žíly
- Obstrukce cévy
- Pneumotorax [1; 9; 22]

6 Zavedení centrálního žilního katétru

Zajištění centrálního žilního vstupu je specializovaný výkon, který musí provádět pouze atestovaný lékař. Zavedení CŽK probíhá za naprosto sterilních podmínek. Úloha sestry při zavádění je především asistence lékaři a sledování pacienta po celou dobu výkonu. [23]

Místa vstupu do centrálního žilního řečiště lze zajistit přes horní dutou žílu a dolní dutou žílu.

Horní dutá žíla:

Vena subclavia

Vena jugularis interna

Vena jugularis externa

Dolní dutá žíla:

Vena femoralis

Při implantaci PICC katétru se nejčastěji volí přístup přes vena basilica, vena brachialis a vena cephalica. [24]

Před zahájením výkonu je potřeba odebrat anamnézu pacienta, provést fyzikální vyšetření zejména v místě plánovaného vpichu a odběr krve na vyšetření

koagulace - Quickův čas a množství trombocytů. Důležitá je také edukace pacienta o výkonu a podepsání informovaného souhlasu. [25]

Před samotným zavedením je potřeba připravit pacienta k výkonu. Sestra zkontroluje místo zavedení a případně oholí okolí místa vpichu. V současné době se doporučuje klipování, které snižuje riziko vzniku infekce. Před výkonem sestra pacientovi někdy také zavede periferní žilní katétr pro případnou aplikaci léčiv. V případě, že punkce CŽK se provádí přes vena jugularis či vena subclavia, sestra uloží pacienta do Trendelenburgovy polohy. Do anti-Trendelenburgovy polohy se doporučuje pacienta uložit v případě, že punkce CŽK probíhá přes vena femoralis. Tato poloha umožňuje zvýšit náplň žil, kde probíhá punkce a tak lékaři usnadní přístup k zavedení katétru. [9]

Metody zavádění katétru dělíme podle Seldingera a podle Desillet Hoffmana.

6.1 Seldingerova technika

Seldingerova technika je metoda zavedení katétru pomocí punkční jehly, která se po aplikaci lokální anestezie zavede do žíly. Následně se provede aspirace, zda se punkční jehla nachází v žíle. Přes punkční jehlu se zavede vodičí drát a punkční jehla se vytáhne. Přes vodičí drát se poté zavede dilatátor, který pomáhá vytvořit kanál pro zavedení katétru. Dilatátor se odstraní a po vodiči je zaveden příslušný katétr. Využití Seldingerovy metody zajistí minimální poškození tkáně i cévy a snižuje se tak riziko možných komplikací. Jedná se o dnes nejpoužívanější metodu. [26]

Při zavádění se někdy využívá ultrazvuková navigace, která umožní vidět lépe venózní řečiště a lékař tak může předejít komplikacím při zavedení katétru. Toho se však využívá především u zavádění PICC katétrů. Centrálně zaváděné žilní katétrů se často zavádějí bez pomocí ultrazvukové navigace. [27]

6.2 Desillet Hoffmannova technika

Při zavádění CŽK pomocí Desillet Hoffmannovy metody se využívá speciální set, který obsahuje vodič, dilatátor a zaváděcí pochvu. Při zavádění se začíná malou incizí a dilatací kůže, která umožní průchod dilatátoru. Poté se napíchne punkční žíla a

zavede se kovový vodič. Po odstranění punkční jehly se po kovovém vodiči zavede sheath (tzv. pochva) s dilatátorem. Dilatátor se odstraní a přes sheath se zavede příslušný katétr. Sheath se následně zafixuje stehem ke kůži. [9; 26]

Po zavedení katétru se místo vpichu sterilně přelepí. Na základě indikace lékaře by mělo být provedeno rentgenové vyšetření plic a srdce. Do této doby se nesmí aplikovat přes katétr žádné léky nebo infuze.

Důležitým krokem při zavádění CŽK je záznam do zdravotnické dokumentace. Sestra zapisuje typ a délku zavedeného CŽK, datum a hodinu zavedení, vzhled okolí místa vpichu v době zavedení, datum expirace sterilního krytí, typ sterilního krytí a případné komplikace vzniklé při zavádění CŽK. [18]

7 Komplikace

Většina komplikací spojených se zaváděním CŽK vzniká bezprostředně po nebo během zavádění. Pozdější komplikace vznikají v řádu několika hodin až dnů. Obecně vznikají technickým poraněním, vlivem patogenů či poruchami vnitřního prostředí. [25] Komplikace dělíme na časné a pozdní.

7.1 Časné komplikace

Časné komplikace vznikají zpravidla již při zavádění nebo ihned po zavedení CŽK. Mezi časné komplikace řadíme například nemožnost zavést katétr, punkci arterie, pneumotorax, poruchy srdečního rytmu či vzduchovou embolii.

7.1.1 Nemožnost zavést katétr

Tato komplikace velmi úzce souvisí se zkušenostmi personálu, který katétr zavádí. Nemožnost zavést katétr může být také v případě, že pacient je morbidně obézní; v případě anatomické zvláštnosti nebo při nesprávně zvoleném materiálu. [28]

7.1.2 Punkce arterie

K punkci arterie může dojít při katetrizaci žíly. V případě, že došlo k punkci arterie pouze punkční jehlou, stačí v místě krvácení provést kompresi. Pokud však došlo k punkci arterie i s katétrelem nebo pacient má poruchu koagulace, doporučuje se kontaktovat kardiologa a stanovit optimální postup – vytažení katétru, komprese a vytvoření hemostatické zátky. [28]

7.1.3 Pneumotorax

Vzniká nejčastěji při zavádění CŽK do horní duté žíly přes vena subclavia. Tento typ pneumotoraxu se může vstřebávat spontánně. U pacienta se může objevit náhlý kašel, bolest na hrudi při dýchání a pokles spO_2 . Dle akutnosti případu je nutno zvolit konzervativní terapii (analgetika, klid na lůžku, oxygenoterapie atpd.) nebo intervenční terapii (nejčastěji punkce a aspirace vzduchu v hrudním prostoru) a sledování pacienta na lůžku intenzivní péče. [29]

7.1.4 Poruchy srdečního rytmu

Nastávají při hlubokém zavedení drátěného vodiče do pravé srdeční síně nebo komory. V případě poruchy srdečního rytmu způsobené zavedením CŽK je nutno ihned vodič povytáhnout. U většiny pacientů není nutno arytmií léčit. [30] Při přetrvávání obtíží je nutná farmakoterapie (antiarytmika). [22]

7.1.5 Vzduchová embolie

Vzduchová embolie může nastat v době zavádění nebo při extrakci katétru. Vzduchové bubliny se dostávají do cévního řečiště a ucpávají žílu. V závažnějším případě se vzduchové bubliny mohou dostat do tepenného řečiště a způsobit cévní mozkovu příhodu. Vzduchová embolie se projevuje cyanózou, bolestí na hrudi, hypotenzí, až srdeční zástavou. [22] První pomoc při vzduchové embolii je položit pacienta mírně hlavou dolů na levý bok a ihned kontaktovat lékaře. Léčba vzduchové embolie se provádí odsátím vzduchu pomocí katétru, punkcí nebo za pomoci mimotělního oběhu. [30]

7.2 Pozdní komplikace

Pozdní komplikace vznikají zpravidla několik hodin až dní po zavedení katétru. Patří mezi ně například infekce, trombóza či dislokace katétru.

7.2.1 Infekce

Infekce je jedna z nejčastějších pozdních komplikací spojených se zavedením CŽK. K infekci může docházet extraluminálně, kdy se mikroorganismy z povrchu kůže dostanou podél lumen katétru do žíly a intraluminálně, kdy dochází ke kontaminaci aplikovaných roztoků, místa zavedení nebo při jakékoliv jiné manipulaci s katétre (měření CVP apod.). Nejčastějšími patogeny jsou *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* a *Enterococcus faecalis*. [31] Při rozvoji infekce se často objevuje zvýšená teplota, vzestup horečky nebo třesavky. Tento stav může přejít až k celkové sepsi. Při podezření na infekci CŽK sestra kontroluje fyziologické funkce a sleduje místo vpichu. Dle indikace lékaře se stanoví a zahájí antibiotická léčba. [32]

7.2.2 Trombóza

Zavedením CŽK dochází k poranění žilní stěny. Dochází k hyperkoagulaci krve, poškození endotelu a zpomalení toku krve – vzniká tzv. Virchowova triáda. Příznaky trombózy se odlišují podle umístění trombu. Nejčastěji dochází k bolesti, lokalizovanému otoku nebo k obtížnému až nemožnému odběru krve. Léčbu je nutno zaměřit na zmírnění projevů a zabránění dalšímu rozšíření trombózy. Nejúčinnější je antikoagulační léčba nízkomolekulárními hepariny a extrakce katétru. [33]

7.2.3 Dislokace katétru

K této komplikaci může dojít při nedostatečné fixaci katétru na kůži pacienta nebo při nesprávné manipulaci. Dochází tak například k povytažení katétru. Vážnější komplikací je dislokace konce katétru uvnitř žíly. V tomto případě může dojít k srdečním arytmiím až k srdeční tamponádě. Nejčastěji využívaným postupem je extrakce katétru. [28]

8 Ošetrovatelská péče o centrální žilní katétr

Jedním z mnoha výkonů, které sestra vykonává, je péče o CŽK. Podle vyhlášky č. 55/2011 Sb. všeobecná sestra získává způsobilost k hodnocení a ošetřování centrálních žilních vstupů a kontrole jejich průchodnosti. [34]

Ošetrovatelská péče o centrální žilní katetry se může mírně lišit podle typu katétrů, ale co zůstává stejné, je manipulace s katétrem za aseptických podmínek.

Pacienta se zavedeným CŽK je třeba kontrolovat a měřit fyziologické funkce v pravidelných intervalech. Abychom zamezili kontaminaci a vzniku komplikací, manipulace s katétrem bychom měli omezit na minimum. [11; 14]

8.1 Ošetrovatelská péče o CŽK po zavedení

Zavedení CŽK patří k malým chirurgickým výkonům, proto je potřeba dbát na ošetrovatelskou péči o pacienta ihned po zavedení.

Důležitým úkolem sestry po zavedení katétru je v případě nutnosti očistit okolí katétru vodou a mýdlem a krýt místo vpichu sterilním krytím. Jelikož může docházet ke krvácení katétru, doporučuje se používat ihned po zavedení své krytí, které se na místě vpichu ponechá na 12-24 hodin.

Na základě indikace lékaře sestra zajistí RTG vyšetření důležité pro kontrolu umístění katétru. [18]

Stejně jako lékařský záznam, by sestra měla provést záznam ošetrovatelský, ve kterém uvede datum zavedení katétru, typ a délku zavedení katétru, datum převazu a provede hodnocení bolesti.

Edukuje pacienta o možných komplikacích, které můžou vzniknout v souvislosti se zavedením CŽK. Nepostradatelnou součástí ošetrovatelské péče je pravidelné měření fyziologických funkcí, sledování stavu pacienta a jakýchkoliv změn spjatých se zavedením CŽK. [1]

Obecná ošetrovatelská péče o CŽK je manipulace s katétrem za aseptických podmínek. Před každou aplikací léků či parenterální výživy se bezjehlové vstupy musí

dezinfikovat nejlépe alkoholovými přípravky. Druhy dezinfekce se podrobněji zabývám v praktické části. Pravidelná kontrola a výměna infuzních linek je také součástí ošetrovatelské péče o CŽK. [8; 35] Katétra se pravidelně proplachuje, aby se předešlo vzniku trombotických komplikací. V minulosti se používaly heparinové zátky, které se již dnes moc nedoporučují. Heparinovým zátkám se věnuji v praktické části. [36]

8.2 Přebaz centrálního žilního katétru

Jednou z metod, jak zabránit vzniku infekce a udržet funkčnost CŽK co nejdéle, je pravidelný přebaz katétru.

Interval, ve kterém by se měl katétra přebazovat se liší na základě typu krytí. U textilního krytí se CŽK přebazuje CŽK 1x za 24 hodin, transparentní krytí by mělo být vyměněno nejpozději pod 72 hodinách a transparentní krytí s chlorhexidicen vyžaduje přebaz katétru maximálně po 7 dnech. [9] V případě, že dojde ke změnám v okolí místa vpichu (prosáknutí, znečištění okolí místa vpichu, vlhké krytí), se provádí přebaz bez ohledu na to, jak dlouho je krytí používáno. [37]

K přebazu CŽK je potřeba si připravit: rukavice (sterilní i nesterilní), čepici, dezinfekci na invazivní vstupy, ústenku, sterilní nástroje (nůžky, pinzeta/peán), sterilní čtverce/tampony, sterilní krytí, emitní misku, kontejner na ostré předměty. [8; 9; 38]

Před přebazem seznámí sestra pacienta s výkonem, který bude provádět. Poté si oblékne čepici ústenku, provede hygienickou dezinfekci rukou (dále HDR) a nasadí si nesterilní rukavice.

Při odstraňování krytí katétru není potřeba mít sterilní rukavice, stačí pouze ochranné. Odstranění starého krytí by mělo probíhat velmi opatrně, aby nedošlo k povytažení katétru nebo k jeho dislokaci. Při samotné dezinfekci a lepení nového krytí je potřeba mít sterilní rukavice a postupovat bezdotykovou metodou (ANTT – nedotýkat se místa vpichu). V případě, že katétra není fixován stehem, je možné použít jiné fixační pomůcky, kterými se zabývám v praktické části. Po řádné dezinfekci místa vpichu a jeho okolí, se nalepí sterilní krytí, na kterém by měla být napsaná expirace

krytí. Krytí a samotný katétr sestra kontroluje pohledem a provede ošetrovatelský záznam o převazu katétru. [38; 39]

8.3 Odběr krve z centrálního žilního katétru

Centrální žilní katétr se využívá také k odběru krve. Odběr krve z CŽK má své výhody i nevýhody, mezi výhody patří například to, že pacientovi při každém odběru nenapichujeme žílu a snižujeme tak riziko vzniku infekce. Nevýhodou odběru z CŽK může být odsátí většího množství krve než při klasickém odběru. To může být problém například u anemických pacientů, kterým může uškodit odběr i malého množství krve.

Při odběru nesmí být do CŽK podávány žádné infuze a léky. Pro odběr krve z CŽK je nejvhodnější proximální (nejkratší) lumen, který je nejvzdálenější od srdce a zpravidla se nachází nad ostatními lumeny určených pro aplikaci infuzí. [18; 37; 40; 41]

Odběr krve můžeme provádět systémem otevřeným nebo uzavřeným.

Při odběru krve z CŽK je potřeba pracovat za aseptických podmínek a před samotným odběrem provést HDR, dezinfekci bezjehlového vstupu postříkem a následné odsátí krve, která je zlikvidována a k analýze se nepoužívá. Může totiž obsahovat látky aplikované do CŽK před odběrem. O množství odebírané krve se dá diskutovat, jelikož INS doporučuje debírat 10 ml krve, zatímco existují studie, které doporučují odebírat méně než 10 ml. Touto problematikou se však zabývám v praktické části.

Otevřený systém odběru krve se provádí pomocí klasické stříkačky a jehly.

Po předchozích krocích se do stříkačky nasaje krev, která se následně přestříkne do zkumavky a posílá se do laboratoře. Tento způsob je dnes zastaralý a již se tolik nepoužívá.

Uzavřený systém odběru krve se liší v tom, že se používají odběrové vakuové zkumavky, které již obsahují různá činidla (protisrážlivé látky nebo urychlovače koagulace). K uzavřenému odběru můžeme použít tzv. píst. Jedná se o jednorázové

stříkačky, které při nasátí krve z CŽK vytvoří podtlak a nasají krev. Nebo se krev při uzavřeném systému odebírá pomocí tzv. vakua. K tomuto postupu používáme oboustrannou jehlu a „klobouček“, kdy jednu stranu nasadíme na bezjehlový vstup a na druhou dáme zkumavku. Vlivem podtlaku se tak nasaje požadované množství krve. [41; 42]

Po odběru krve z CŽK je potřeba katétr řádně propláchnout a případně uzavřít tlačku, která zabrání návratu krve do lumen katétru. [40; 42]

8.4 Ošetřovatelská péče o infuzní linku a aplikace léčiv

Součástí ošetřovatelské péče o CŽK je také aplikace léčiv, parenterální výživy a pravidelná výměna infuzních linek.

Pravidelná výměna infuzních linek by se měla provádět podle ošetřovatelských standardů či pokynů výrobce. Součástí infuzních linek jsou také bezjehlové vstupy, které mají nejčastěji „Luer-Lock“ zakončení, které zajistí řádné upevnění k infuznímu setu. Při manipulaci s bezjehlovými vstupy by se měla používat bezdotyková metoda (ANTT) a měly by být dezinfikovány před každou aplikací infuze, podáním léku či odběrem krve. [40] Podle standardů INS by se infuzní sety měly měnit ne častěji než po 96 hodinách a nejpozději do 7 dnů. V případě, že podáváme transfuzi, infuzi s lipidy nebo parenterální výživu, set měníme ihned po ukončení infuze. Ke snížení rizika vzniku infekce se také používají na bezjehlové vstupy dezinfekční „čepičky“.

Aplikaci léčiv do CŽK lze podávat volným spádem, kdy rychlost aplikace určuje sestra; pomocí lineárního dávkovače nebo infuzní pumpy. [28] Před samotnou aplikací léčiv či podáním infuze by sestra měla mít jistotu, že lumen katétru je průchozí. To si může ověřit propláchnutím katétru fyziologickým roztokem. [9; 18]

U vícecestných CŽK rozlišujeme lumen proximální, mediální a distální. Do proximálního a distálního lumen se zpravidla podávají transfuzní přípravky či viskózní roztoky. Do lumen mediálního se aplikuje parenterální výživa. [8; 12]

Také samotná příprava infuzí vyžaduje aseptické podmínky, které by měla sestra dodržovat. Infuze by se měly připravovat na předem určeném a vydezinfikovaném

místě. Přípravu léčiv a infuzních roztoků by měla sestra provádět co nejkratší dobu před samotným podáním, aby snížila riziko vzniku katérové infekce. Každé připravené léčivo nebo infuzní roztok musí být ozančen jménem pacienta, datem, časem aplikace a složením roztoku. [8] V případě, že podáváme vzájemně nekompatibilní léky, je potřeba propláchnout katétr fyziologickým roztokem před, mezi a po aplikaci. [18; 40]

8.5 Měření centrálního žilního tlaku

Centrální žilní tlak (central venous pressure, dále CVP) se sleduje převážně u pacientů v intenzivní péči. Jedná se o tlak, který je vyvíjený na stěnu horní duté žíly v místě, kde tato žíla ústí do pravé srdeční síně. Jeho fyziologické hodnoty se pohybují v rozmezí 2-10 cm H₂O (vodního sloupce). Zvýšené hodnoty CVP se vyskytují nejčastěji u pacientů s hypervolemií, při centralizaci oběhu u hypovolemických pacientů, plicní embolii nebo selhávání pravého srdce. Naopak snížené hodnoty CVP můžeme pozorovat u hypovolemických pacientů. [43]

CVP se může měřit dvěma způsoby, a to přes tlakový převodník nebo pomocí manometru. Před měřením CVP je potřeba uložit pacienta do vodorovné polohy a najít střední axilární čáru, která umožňuje měřit CVP nejbližší k pravé srdeční síni.

Při měření CVP pomocí manometru se nejdříve nastaví tzv. „referenční nula“. Kohoutek se uzavře směrem k pacientovi, otevře směrem k infuzi a naplní se manometr na vyšší hodnotu, než je očekávaný CVP. Poté se otočí kohoutek směrem k pacientovi a nechá se volně vytékat fyziologický roztok směrem k pacientovi. Při ustálení hladiny na manometru se určí hladina vodního sloupce a tím se změří hodnota CVP.

Měření pomocí tlakového převodníku slouží ke kontinuálnímu měření CVP. Nevýhody jsou ty, že při každé změně polohy pacienta je potřeba systém vynulovat. K tomuto měření je potřeba tlaková hadička, tlakový převodník a tlaková manžeta s proplachovacím roztokem. Poté je potřeba systém zkalibrovat tím, že se uzavře cesta k pacientovi, na monitoru zvolí nulování a set se propláchně. V okamžiku, kdy se na monitoru objeví nula, systém je zkalibrován a můžeme pozorovat kontinuální měření CVP. [44; 45]

8.6 Extrakce centrálního žilního katétru

Extrakce CŽK se provádí na základě indikace lékaře. Indikací k odstranění je nejčastěji infekce spojená s katétre, nefunkčnost katétru, popřípadě že stav pacienta již nevyžaduje CŽK využívat.

K extrakci je potřeba připravit si emitní miskou, dezinfekci, sterilní nástroje (pinzeta/peán, nůžky), sterilní tampony/čtverce, ochranné rukavice, ústenku a kompresní náplast a kontejner na ostré nástroje.

Před samotnou extrakcí katétru je potřeba informovat pacienta o výkonu. Při odstranění CŽK se postupuje asepticky. Nejprve se odstraní krytí katétru a provede se dezinfekce. V případě, že je katétr fixován stehy, je potřeba je odstranit, poté se katétr vytáhne. Místo vpichu se kryje kompresní náplastí, která se na místě vpichu ponechá alespoň dvě hodiny. O extrakci katétru se provede ošetřovatelský záznam.

V případě, že lékař indikuje odeslání katétru na mikrobiologické vyšetření, odstříhne se špička katétru a dá do zkumavky, která se odešle do laboratoře. [9; 18; 14]

Praktická část

9 Cíl bakalářské práce

Hlavním cílem bakalářské práce je porovnat základní ošetrovatelské postupy doporučované v národním (NOP) a mezinárodním (INS) ošetrovatelském standardu.

10 Výzkumné oblasti

V bakalářské práci srovnávám dva standardy týkající se ošetrovatelské péče, které obsahují doporučení o tom, jak při péči o CŽK postupovat. Výsledkům a konkrétnímu srovnání se budu věnovat v samostatných kapitolách. Výzkumnými oblastmi, které budu v bakalářské práci porovnávat mezi dvěma standardy, jsou:

- proplachování katétru
- zakončení lumen
- převaz a ošetrování katétru
- fixace katétru

11 Metodika

Nejdříve si identifikuji základní oblasti pro péči o centrální žilní katétr, kterými se budu dále zabývat.

K získání těchto informací si zajistím oba standardy (Infusion Therapy Standards of Practice 2021 a Národní ošetrovatelský postup – Asistence při zavedení a péče o centrální žilní katétr), se kterými budu pracovat. Text budu analyzovat a oba standardy srovnávat. Jelikož standard INS je napsaný v anglickém jazyce, nejprve je nutné kapitoly přeložit.

12 Realizace práce

V první části jsem se věnovala teoretickými oblastmi týkající se CŽK. Pracovala jsem s literaturou a obecně psala o centrálních žilních katétrech.

Před samotným zpracováním praktické části jsem si identifikovala oblasti, které jsou často diskutované z hlediska proplachování, zakončení a krytí lumen, převaz, ošetřování a fixace katétru. S těmito oblastmi jsem následně pracovala.

Zajistila jsem si oba standardy – Infusion Therapy Standards of Practice 2021 (dále INS) a Národní ošetrovatelský postup (dále NOP) na stránkách Ministerstva zdravotnictví ČR. Jelikož je standard INS napsaný v anglickém jazyce, postupně jsem si jednotlivé oblasti přeložila a zpracovala.

Po zpracování jednotlivých kapitol jsem se věnovala rozdílům mezi oběma standardy. Hodnotila jsem detailnost obsahu v obou standardech a navzájem je porovnávala. Zabývala jsem se také konkrétními rozdíly v péči.

Během psaní bakalářské práce jsem identifikovala některé problematiky, kterým se věnuji v diskuzi. Na závěr jsem shrnula celou bakalářskou práci.

13 Zpracování výzkumných oblastí

V této kapitole se věnuji jednotlivým výzkumným oblastem. Každou oblast mám rozdělenou na kapitolu, která se zvlášť věnuje doporučení podle INS a NOP. Na konci každé výzkumné oblasti porovnávám jednotlivá doporučení.

13.1 Proplachování katétrů

Doporučení dle NOP

- Proplach katétru provádíme metodou start-stop za použití injekční stříkačky o objemu 10 ml
- NOP doporučuje používání předplněných stříkaček s fyziologickým roztokem (0,9% NaCl, dále FR)

Doporučení dle INS

Situace, při kterých se katétr proplachuje

- Pro zhodnocení funkčnosti katétru proplachujeme lumen vždy před každou aplikací infuze
- Abychom zamezili kontaktu mezi nekompatibilními léky, katétr proplachujeme po každé infuzi a aplikaci léčiv
- Při nevyužívání katétru bychom měli lumen uzavřít svorkou, abychom zamezili vzniku katéetrové okluze

Druh a množství proplachu

- Abychom zamezili vzniku CABSÍ (Catheter Associated Blood Stream Infections - infekce krevního řečiště způsobené katétrem), INS doporučuje používat předplněné stříkačky, které bývají sterilně balené a před použitím nepřichází do kontaktu s možnými patogeny
- Připravené stříkačky určené k proplachu nikdy neskladujeme v prostorách pro pacienty, ani v okolí lůžka
- Katéetrové vstupy před každým proplachem vydezinfikujeme

- Při proplachu CŽK používáme stříkačky s FR o objemu 10 ml
- Maximální objem použitého proplachu by neměl přesáhnout 30 ml za 24 hodin
- V případě, že podáváme lék, který není kompatibilní s 0,9% chloridem sodným (dále NaCl), katétre propláchneme nejdříve naředěnou 5% dextrózou, poté 0,9% NaCl; v lumen by neměla dextróza zůstat, jelikož podporuje vznik biofilmu
- Nikdy katétre neproplachujeme sterilní vodou
- V případě, že používáme heparinovou zátku, aplikujeme do lumen katétru naředěný heparin (10 jednotek na 1 ml FR), množství heparinového roztoku by měla být přibližně stejná jako je vnitřní objem lumen, maximálně však o 20 % objemu lumen katétru

Správný postup při proplachu katétru

- Nejdříve zjistíme funkčnost katétru pomocí stříkačky určené k proplachu - nejlépe 10ml stříkačka, která vyvíjí nižší tlak na lumen katétru
- Nikdy neproplachujeme katétre násilím; v případě, že při proplachu narazíme na odpor v lumen katétru, pokračujeme v dalších krocích, které by mohly způsobovat tento problém; zkontrolujeme uzavření svorek, srovnáme infuzní soupravu a krytí katétru
- V případě, že ani jedna z metod nepomůže zajistit funkčnost katétru, můžeme s lékařem konzultovat sonografické vyšetření, abychom zjistili umístění hrotu katétru; popřípadě vyloučili trombózu
- Poté, co jsme si jistí, že katétre je funkční, můžeme podávat lék
- K podávání léků používáme přiměřenou velikost stříkaček (nikdy ne větší, než je objem podávaného léku)
- Po aplikaci léku propláchneme katétre FR a stejnou rychlostí, jako jsme podávali lék, aby se lumen očistil od podávaného léku
- U proplachování katétru provádíme tzv. pulzní techniku, díky níž odstraníme veškeré pevné usazeniny (fibrin, sraženina léčiva, intraluminární bakterie)

- Abychom provedli co nejúčinnější pulzní techniku, katétr proplachujeme cca desíti krátkými bolusy o objemu asi 1 ml
- Po odběru krve z vícelumenového katétru INS doporučuje propláchnout všechny lumen, abychom snížili riziko vzniku rozdílných intraluminárních tlaků

Porovnání

V této kapitole jsem se věnovala proplachování CŽK. Při srovnání NOP a INS je patrné, že INS obsahuje mnohem podrobnější informace a doporučení, jak při proplachování postupovat.

NOP doporučuje proplachovat katétr fyziologickým roztokem v předplněných stříkačkách s množstvím 10 ml.

INS se zabývá proplachováním katétru mnohem podrobněji. Popisuje konkrétní situace, kdy katétr proplachovat. A to před každým podáním intermitentní infuze, mezi navzájem nekompatibilními léky a také doporučuje při nepoužívání uzavírat katétr svorkou, aby nedocházelo k návratu krve do jeho lumen. Zabývá se také druhem a množstvím proplachu, u čehož doporučuje proplachovat především fyziologickým roztokem v předplněném stříkačkách s množstvím 10 ml.

Při srovnání NOP s INS se tyto standardy shodují v provádění metody start-stop (tzv. pulzní techniky), která pomáhá odstraňovat usazeniny z lumen katétru. Oba standardy doporučují k proplachu používat fyziologický roztok. V této části ošetrovatelské péče o CŽK se standard NOP nezmiňuje, v jakých situacích proplach provádíme ani o tom, jak správně katétr proplachujeme.

Co se týče rozdílu péče, INS popisuje, jaký postup je při pulzní technice nejúčinnější, zatímco standard NOP se o postupu pulzní techniky nezmiňuje vůbec. INS u pulzní techniky doporučuje proplachovat cca desíti krátkými bolusy o objemu 1 ml. Také doporučuje alternativní možnost proplachu (5% dextrózu) při podávání léku, který není kompatibilní s fyziologickým roztokem (např. antimykotikum amfotericin).
[46]

13.2 Zakončení a krytí lumen u centrálních žilních katétrů

Doporučení dle NOP

Typy uzávěrů lumen u CŽK a jejich výměna

- K uzavření/krytí lumen katétru (i.v. vstupu) používáme sterilní bezjehlový vstup (ventil, který umožňuje snadný vstup do i.v. linky bez nutnosti rozpojování nebo otevírání linky)
- K uzavření infuzních linek NOP doporučuje také „kombi zátku“, která je určená k bezpečnostnímu uzavření přívodu a k ochraně připojených infuzních a transfuzních linek
- Používáme konektory Luer-Lock, které zajistí vzduchotěsné upevnění injekčních stříkaček a kartuší se závitem
- Abychom zamezili vzniku mikrobiální a částicové kontaminace, používáme antimikrobiální zátku, která obsahuje kapalinový filtr s membránou
- Výměnu bezjehlového vstupu, kombi zátky nebo antimikrobiální zátky provádíme dle doporučení výrobce

Dezinfekce bezjehlových vstupů u CŽK

- K dezinfekci bezjehlových vstupů používáme jednotlivě balené vlhčené dezinfekční ubrousky, které dostatečně vstup zvlhčí dezinfekčním prostředkem ve správné koncentraci

Doporučení dle INS

Typy uzávěrů lumen u CŽK

- INS doporučuje používat bezjehlové vstupy, které dnes téměř všechny obsahují membránu, která zabraňuje průniku patogenů
- Bezjehlové konektory mohou dle různých typů vykazovat pozitivní, negativní nebo neutrální tlak; proto bychom měli znát instrukce výrobce, aby docházelo k jeho správnému zacházení

- Pokud nejsou k dispozici pokyny výrobce, postupujeme tak, jako by byl odpor negativní

Postup při aplikaci do jednotlivých typů bezjehlových vstupů:

Negativní posun – propláchnutí, svorka, odpojení

Pozitivní posun – propláchnutí, odpojení, svorka

Neutrální a antirefluxní – nezáleží na tom, jak při proplachu postupujeme

- V případě, že používáme vícecestné kohoutky nebo rozdělovače infuzních setů, INS doporučuje, abychom využívali kohoutky s již přilepenými bezjehlovými vstupy, případně vyměnili původní „stopku“ za bezjehlový vstup; typ uzavření katétru má velký vliv na kontaminaci vnitřního lumen
- INS doporučuje, abychom používali bezjehlové vstupy s antimikrobiálním povlakem (např. stříbro, chlorhexidin/stříbro), které výrazně snižují riziko vzniku CABSÍ

Kdy nepoužívat bezjehlové konektory

- INS nedoporučuje používání bezjehlových vstupů při transfuzi erytrocytů a při podávání transfuze s krystaloidními roztoky
- Podle INS bychom měli před odběrem krve odstranit bezjehlový vstup, který by mohl způsobit falešně pozitivní výsledky při kultivaci krve

Dezinfekce uzávěrů lumen u CŽK

- Před jakoukoliv manipulací se vstupem katétru dezinfikujeme povrch a boky bezjehlových konektorů
- Dezinfekci bezjehlových vstupů provádíme aktivní nebo pasivní metodou:

a) Aktivní metoda

- Mechanické otírání bezjehlového vstupu pomocí tampónu nebo již předpřipraveného ubrousku s chlorhexidinem či 70% izopropylalkoholem

b) Pasivní metoda

- Aplikace krytky s dezinfekčním prostředkem (70% izopropylalkohol, jodovaný alkohol) na bezjehlový vstup; vytváří bariéru před vznikem infekce
- Dodržujeme expirační dobu krytek a každou antimikrobiální krytku po jednom použití zlikvidujeme
- Studie prokázaly, že dezinfekce bezjehlových vstupů aktivní a pasivní metodou se skoro neliší a výsledky vzhledem k riziku CABSÍ jsou při těchto metodách dezinfekce téměř nulové

- Při dezinfekci se řídíme pokyny výrobce u bezjehlových vstupů a také u dezinfekčních přípravků
- Při dezinfekci dodržujeme typ dezinfekčního prostředku, který je určený k dezinfekci bezjehlových vstupů, potřebný čas (aplikace a vysychání) a způsob aplikace dezinfekce
- Doporučená doba vysychání u 70% izopropylalkoholu činí 5 sekund, u chlorhexidinu 20 sekund; v případě, že používáme jodovaný povidon (Betadine), měli bychom dodržet dobu vysychání 6 minut
- Při manipulaci či výměně bezjehlového konektoru dodržujeme standard aseptické bezdotykové techniky (ANTT – Aseptic Non Touch Technique) – tzn. že se nedotýkáme vstupu ani jeho okolí a k lumen připojujeme pouze sterilní stříkačku či infuzní set

Výměna bezjehlových vstupů u CŽK

- Výměnu bezjehlových vstupů provádíme nejdéle v intervalu 96 hodin, popřípadě se řídíme pokyny výrobce; měnit bezjehlový vstup častěji nemá žádný vliv na snížení rizika CABSÍ
- Bezjehlový vstup vyměňujeme také v případě, že se z jakéhokoliv důvodu odpojil; ve vstupu je zbylá krev po odběru nebo nečistoty; při kontaminaci; před odběrem krevního vzorku na hemokulturu nebo dle pokynů výrobce

Porovnání

V této části jsem se věnovala zakončením a krytím lumen katétru.

Standard NOP doporučuje používat bezjehlové vstupy s Luer-Lock zakončením, které zajistí kvalitní upevnění k lumen katétru. Také doporučuje používání antimikrobiální zátky, která brání před vznikem katéetrové infekce. Není úplně jasné, co autoři myslí antimikrobiální zátkou, ale pravděpodobně se jedná o dezinfekční krytku. Frekvenci výměny bezjehlových vstupů NOP konkrétně nepopisuje, doporučuje řídit se pokyny výrobce.

INS také doporučuje používat bezjehlové vstupy. Upozorňuje na různé typy vstupů a jejich odpor, který můžou na lumen katétru vykazovat. V případě, že nejsou k dispozici instrukce výrobce, INS doporučuje pracovat tak, jako by bezjehlový vstup vykazoval negativní odpor.

Standard INS nedoporučuje používání bezjehlových vstupů při transfuzi erytrocytů, při podávání transfuze s krystaloidními roztoky a při odběru krve na kultivaci. Touto problematikou se podrobněji zabývám v diskuzi. INS zdůrazňuje také důležitost pracovat s bezjehlovými vstupy bezdotykovou metodou a popisuje aktivní a pasivní dezinfekci, což NOP vůbec nezmiňuje.

Zatímco INS popisuje různé druhy dezinfekce (alkoholová, chlorhexidine, jodovaný povidon), NOP pouze doporučuje používat dezinfekční ubrousky. Narozdíl od INS se nezmiňuje ani o postupu, který při dezinfekci bezjehlových vstupů dodržovat.

Narozdíl od NOP, standard INS doporučuje vyměňovat bezjehlové vstupy alespoň každých 96 hodin. Také doporučuje dodržovat expoziční dobu u vysychání různých typů dezinfekce (alkoholová 5 s, chlorhexidine 20 s, jodovaný povidon 6 min), což si myslím, že je důležitý krok, který by se při manipulaci s bezjehlovými vstupy měl dodržovat. Standard INS se této kapitole věnuje výrazně podrobněji než standard NOP.

13.3 Převaz a ošetřování katétru

Doporučení dle NOP

- Ošetřovatelská péče o CŽK probíhá za naprosto aseptických podmínek
- Dle NOP kryjeme místo vpichu sterilním krytím, které je určeno pro CŽK
- Při prvním ošetření (např. ihned po zavedení) používáme textilní krytí
- Při opakovaném převazu již využíváme filmové krytí nebo kombinaci textilního a filmového
- K převazu CŽK používáme speciální set určený k suchému převazu nebo sterilní pomůcky dle PZS (poskytovatel zdravotních služeb)
- Pravidelně vizuálně sledujeme místo vpichu a vzhled okolí katétru; kontrolu katétru provádíme také palpací přes krytí

Výměna krytí dle NOP

- Výměnu krytí katétru provádíme ihned, když je krytí poškozeno - je vlhké, viditelně znečištěné nebo se odlepuje
- Krytí katétru také odstraňujeme ihned při podezření na lokální nebo krevní infekci (citlivost v místě vpichu, horečka bez zjevného zdroje či jiné projevy naznačující infekci)
- V případě, že nedojde k poškození či jiným komplikacím, frekvence převazu se liší podle druhu materiálu a doporučení výrobce
 - a) U textilního krytí provádíme převaz 1x za 24 hodin
 - b) U polyuretanového filmového krytí provádíme převaz 1x za 5-7 dní
 - c) U polyuretanového filmového krytí s chlorhexidinem provádíme převaz 1x za 7-10 dní
- Při každém převazu odstraníme staré krytí (adheziva) a dezinfikujeme okolí místa vpichu
- Po každém převazu označíme krytí datem zavedení a datem převazu

- Záznam o kontrole katétru či převazu provádí kompetentní NLZP každou směnu

Doporučení dle INS

Při péči o CŽK je nutné dbát na pravidelnou kontrolu katétru a celého infuzního systému. Je proto potřeba postupovat podle předepsaných standardů, abychom snížili riziko vzniku komplikací.

Druhy krytí katétru a jejich výměna

- Krytí katétru vyměníme, jakmile je narušena jeho integrita (např. zvednutá/odlepená náplast na kterémkoli místě), jakmile je krytí znečištěné; v případě, že je krytí vlhké, je viditelná krev nebo v případě, že je viditelně narušená integrita kůže pod obvazem
- Pravidelně také posuzujeme společně s lékaři nutnost používání zavedeného CŽK z hlediska stavu pacienta; v případě, že stav pacienta nepotřebuje použití CŽK, ihned jej odstraníme
- Výměnu krytí katétru provádíme ve stanovených intervalech podle jeho typu:

a) Textilní krytí

- Textilní krytí používáme u pacientů se zvýšenou diaforézou, při drenáži nebo ihned po zavedení, jelikož může docházet po výkonu ke krvácení z místa vpichu
- U tohoto typu krytí provádíme převaz každých 48 hodin

b) Krytí s polopropustnou membránou

- Krytí s polopropustnou membránou umožňuje vidět místo vpichu bez potřeby odstranění krytí.
- Prevaz provádíme každých 7 dní

c) Krytí s polopropustnou membránou a chlorhexidinem

- U tohoto typu krytí INS neposkytuje žádná doporučení o tom, v jakém časovém intervalu bychom měli převaz provádět
- INS doporučuje používat tento typ krytí u dospělých s krátkodobými, netunelizovanými a arteriálními katétry, které představují pro pacienta vyšší riziko vzniku katérové infekce
- Může být však používán u všech typů CŽK

Ošetřování katétru podle INS

- Při jakékoli manipulaci s katétre pracujeme bezdotykovou metodou (ANTT)
- Po každé manipulaci s katétre kontrolujeme celý infuzní systém (od místa vpichu k infuzní soupravě), zda nedošlo k dislokaci či jiným mechanickým poruchám
- Denně kontrolujeme katétre a hodnotíme místo zavedení pohmatem a pohledem, hodnotíme také vzhled krytí a okolí místa vpichu
- V případě, že pacient udává jakýkoliv nekomfort (zarudnutí citlivost, otok, zvýšená tělesná teplota apod.) nebo pacient projevuje známky možné lokální infekce, je potřeba myslet na možnost komplikací spojených s katétre, odstraníme krytí a zkontrolujeme místo vpichu
- Pravidelně kontrolujeme vzhled končetin, nejlépe tak, že změříme obvod končetiny a porovnáme s výchozími údaji, abychom zjistili/vyloučili případný výskyt otoku a možné katérové hluboké žilní trombózy
- Pravidelně bychom také měli kontrolovat délku zavedeného katétru – změříme vnější délku katétru a porovnáme se zdokumentovanými údaji při zavedení
- Pravidelná kontrola katétru se odvíjí od věku pacienta, zdravotního stavu, frekvence podávaných infuzí; přičemž hodnotíme minimálně 1x denně

Postup při výměně krytí katétru

- Po celou dobu převazu postupujeme technikou ANTT
- Ke krytí katétru používáme pouze sterilní náplasti, které vytváří mikrobiální bariéru
- K převazu používáme speciální sety, abychom standardizovali postup a zvýšili časovou efektivitu
- Nejprve odstraníme krytí katétru a postupujeme opatrně, abychom nenarušili integritu kůže
- V případě, že se potřebujeme při odstraňování krytí dotknout místa vpichu, použijeme sterilní rukavice
- Abychom zajistili řádné upevnění náplasti, můžeme odtránit přebytečné ochlupení v okolí katétru pomocí sterilních nůžek; INS nedoporučuje kůži v okolí CŽK holt, aby nedošlo k zanesení infekce
- Po odstranění náplasti provedeme dezinfekci kůže
- K dezinfekci kůže okolo CŽK používáme:

a) *Antiseptikum chlorhexidine na bázi alkoholu*

b) *Antiseptikum chlorhexidine na vodní bázi* – používáme v případě kontraindikace chlorhexidinu na alkoholové bázi

c) *Jodofor (jodovaný povidon neboli Betadine/Braunol) nebo 70% alkohol* – používáme v případě kontraindikace chlorhexidinu

- Vodní i alkoholový chlorhexidine používáme s velkou opatrností, protože může ve větším množství způsobit popáleniny kůže
- Dobu zasychání antiseptika dodržujeme podle pokynů výrobce
- Sterilní krytí vybíráme dle stavu kůže pacienta
- Jakmile provedeme převaz katétru, označíme jej datem převazu a datem výměny; vyhneme se umístění štítku přes místo vpichu

Porovnání

V této kapitole jsem se věnovala standardům, které by se měly dodržovat při převazu katétru. Standard NOP popisuje tři typy krytí, které bychom měli u CŽK používat a také frekvenci, jak často určité typy krytí měnit. Doporučuje měnit textilní krytí každých 24 hodin, polyuretanové filmové krytí 1x za 5-7 dní a polyuretanové krytí s chlorhexidinem 1x za 7-10 dní. Standard NOP upozorňuje také na to, že převaz katétru by měl probíhat za naprosto aseptických podmínek. Výměnu krytí katétru NOP doporučuje kdykoliv, kdy je krytí viditelně poškozené. Také upozorňuje na důležitost pravidelné kontroly CŽK ať už vizuálně nebo palpací při každém převazu. Podle NOP by sestra měla provést záznam do zdravotnické dokumentace při každém převazu CŽK.

Standard INS v této kapitole popisuje jednotlivé typy krytí a antiseptik. Situace, při kterých krytí katétru vyměňujeme, můžeme srovnat se standardem NOP, který obsahuje velmi podobná doporučení jako INS. U převazu katétru se INS zmiňuje o typech antiseptik (chlorhexidine na bázi alkoholu či vody a jodofor), která můžeme používat, zatímco standard NOP se o typu dezinfekce při převazu vůbec nezmiňuje. Důležité je však zmínit, že standard INS neposkytuje informace o frekvenci převazu u krytí s chlorhexidinem. Standard NOP doporučuje výměnu u tohoto typu krytí 1x za 7-10 dní.

Celkově lze říci, že standard INS se převazu katétru věnuje více podrobněji a obsahuje větší množství informací, které se týkají této problematiky.

Nedostatkem ve standardu NOP vnímám to, že nepopisuje typy dezinfekce, které by se při převazu CŽK měly používat. Také jako nedostatek vnímám obecné doporučení pro ošetřování katétru, které INS popisuje, ale v NOP tyto body nejsou téměř vůbec popsány.

13.4 Fixace katétru

K bezpečnému zajištění CŽK patří kromě krytí také fixace katétru, která zabraňuje případné dislokaci nebo jeho povytažení při manipulaci. Fixace katétru nemá vliv na jeho funkčnost ani na rutinní podávání intravenózní léčby.

Doporučení dle NOP

- NOP doporučuje použít k fixaci „bezšicí“ techniku, která nezvýší riziko vzniku infekce v místě vpichu

Doporučení dle INS

INS se v jedné celé kapitole věnuje pouze fixaci katétru. Popisuje zde několik druhů fixačních technik.

a) Adhezivní fixace (ASD – adhesive securement device)

- Adhezivní fixace je typ pásky, která se skládá z části přilepené na kůži a části se suchým zipem, který slouží k upevnění katétru, což umožňuje stabilní fixaci
- Tento typ fixace je potřeba však krýt ještě sterilním krytí zejména v okolí místa vpichu

b) Integrované upevňovací zařízení (ISD – integrated securement device)

- Integrované upevňovací zařízení je typ fixace, která má polopropustné okénko a lemovaný textilní límec, což umožňuje fixovat katétr a zároveň krýt místo vpichu

c) Systém podkožní fixace (SASS – subcutaneous anchor securement device)

- Jedná se o systém, který umožňuje kvalitní fixaci katétru pomocí pružných nožiček zavedených těsně pod kůži; ty stabilizují katétr přímo v místě zavedení
- Tento typ fixace je také potřeba krýt sterilním krytí zejména v okolí místa vpichu

d) Tkáňové lepidlo (TA - tissue adhesive)

- Jedná se o speciální lepidlo, které pomáhá dočasně upevnit CŽK ke kůži v místě zavedení
- Při využití tkáňového lepidla k fixaci katétru je potřeba jej aplikovat při každém převazu
- Tkáňové lepidlo poskytuje okamžitou hemostázu v místě vpichu a prodlužuje také dobu mezi zavedením katétru a prvním převazem

Obecná doporučení k fixaci katétru dle INS

- K fixaci katétru INS nedoporučuje používat stehy, protože nejsou účinnou alternativou k zajištění CŽK; podporují růst biofilmu a zvyšují riziko CABSÍ
- Za nejvhodnější INS považuje systém podkožního krytí (dále SASS), který vykazuje minimální riziko vzniku infekce a umožňuje kvalitní fixaci katétru
- INS společně s institucí NICE (National Institute for Clinical Excellence) doporučují fixaci katétru metodou SASS také u pacientů, kde je léčba delší než 15 dní a především u pacientů s narušenou kožní integritou

Porovnání

V poslední kapitole jsem srovnávala způsoby fixace katétrů.

Standard NOP popisuje pouze jeden druh fixace katétru. Jedná se o „bezšicí“ techniku fixace. Není však konkrétně vysvětleno, o jaký druh fixace se jedná. NOP také zmiňuje, že při fixaci katétru sestra lékaři pouze asistuje. Více podrobností však standard NOP nepopisuje.

Standard INS se fixací CŽK věnuje podrobněji než standard NOP. Podrobně vysvětluje, jak a u kterých typů katétrů by se měly určité typy fixace používat. Zmiňuje zde adhezivní, integrované, podkožní krytí a tkáňové lepidlo, které pomáhá ke kvalitní fixaci katétru a zabraňuje jeho dislokaci.

Celkově lze říci, že se opět standard INS věnuje této problematice mnohem podrobněji než standard NOP. Myslím si, že ve standardu NOP by mohla být

podrobněji vysvětlená „bezšicí technika“, kterou může být myšleno například adhezivní, integrované krytí či tkáňové lepidlo, které právě INS popisuje.

14 Diskuze

Centrální žilní katétry patří dnes mezi nejčastěji zvolené žilní vstupy. Součástí zavedení CŽK je správná ošetrovatelská péče, která má výrazný vliv na kvalitu léčby a dlouhodobou funkčnost katétru.

Ošetrovatelská péče o CŽK by se měla řídit standardy, které zpravidla obsahují potřebné informace, jak o takový katétre pečovat.

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zjistit, jak velké rozdíly se nacházejí v Národním ošetrovatelském standardu (NOP) v porovnání s Mezinárodním ošetrovatelským standardem (INS). Porovnávala jsem NOP z roku 2020 s INS, který byl sepsán v roce 2021.

Standard INS je velmi obsáhlý a v mnoha kapitolách se velice podrobně věnuje určitým oblastem, které se týkají ošetrovatelské péče o CŽK. Během zpracovávání bakalářské práce jsem narazila na tři problematiky, které mohou být v rozporu nebo nejasné. Ráda bych se proto o nich zmínila.

1. Používání bezjehlových vstupů při aplikaci transfuze, krystaloidních roztoků a odběru krve

Jednou z problematik je používání bezjehlových vstupů při transfuzi erytrocytů, podávání krystaloidních roztoků a při odběru krve z CŽK. Standard INS nedoporučuje bezjehlové vstupy u těchto výkonů používat. Odůvodňují to tím, že použití bezjehlového vstupu při odběru krve může zvýšit riziko falešně pozitivních výsledků. U podávání transfuze a krystaloidních roztoků nedoporučují používat bezjehlové vstupy, jelikož mohou snížit průtok podávané infuze a způsobit tak negativní klinické výsledky. Myslím si však, že by bezjehlové vstupy toto ovlivnit neměly, protože například bezjehlový vstup od firmy Gama uvádí gravitační průtok 550 ml/min. [47]

Z ošetrovatelské praxe také vím, že se dnes bezjehlové vstupy při těchto výkonech běžně používají. Kontaktovala jsem firmu B.Braun, na jejichž stránkách doporučují používání bezjehlových vstupů Safeflow pro aplikaci infuze, injekce nebo

odběr krve. Také jsem tuto problematiku konzultovala v rámci účasti na kongresu WoCoVA 2024, kde jsem se ptala zástupců B.Braun na tuto problematiku. Bylo mi zodpovězeno, že firma B.Braun vyrábí všechny bezjehlové vstupy určené jak k odběru či tranfuzi krve, tak k podávání krystaloidních roztoků a jejich používání doporučují. Záleží však na pravidlech určitého oddělení.

Ve většině literatury, ze které jsem čerpala a kterou jsem k diskusi dohledávala, však bezjehlové vstupy pro odběr a transfuzi krve a podávání krystaloidních roztoků doporučují používat (Charvát, Kapounová, Hošťálková). [1; 8; 48] Doporučují však bezjehlový vstup po každém výše zmíněném výkonu bezjehlový vstup vyměnit. Výměnou po každé aplikaci transfuze a krystaloidních roztoků či odběru krve se však ztrácí benefity, které bezjehlové vstupy přináší. [49]

2. Antibakteriální zátky - „kapalinový filtr s membránou“

Druhou problematikou, kterou bych ráda zmínila, jsou „antibakteriální zátky“, které doporučuje NOP používat. Standard NOP definuje antibakteriální zátku jako kapalinový filtr s membránou. Myslím si, že tento popis by mohl mít dvojí vysvětlení a nemuselo by být jasné, o co se přesně jedná. Mohlo by jít o dezinfekční krytku, která se dává na bezjehlový vstup a slouží k dezinfekci. Ale také by se mohlo jednat o zátku, která se aplikuje (např. s antibiotiky) do lumen katétru jako prevence vzniku infekce. Domnívám se, že v tomto případě se jedná o dezinfekční kryt, který slouží ke krytí a dezinfekci bezjehlových vstupů a používá se, když do lumen katétru není nic aplikováno.

INS tento typ krytky popisuje jako „antimikrobiální krytku“, která je napuštěná dezinfekcí, obvykle chlorhexidinem.

V různých literaturách jsem dohledala informace o tom, jak by se dezinfekční krytky mohly pojmenovávat. Nejčastěji se zmiňují o dezinfekčním uzávěru (Cheničková). [49] Kapounová dezinfekční krytku popisuje jako „port protektor“ – konektor s houbičkou, který je napuštěný dezinfekcí. [8]

V zahraničním článku o antiseptické ochraně bezjehlových vstupů se zmiňují o tzv. antiseptické bariérové čepičce. [50]

U nás se tyto typy nejčastěji distribuuji pod názvem dezinfekční uzávěr/krytka (např. firma ArgoMed). [51] Firma B.Braun dezinfekční uzávěr distribuuje pod názvem „SwabCap“. [52]

Myslím si, že výše zmíněné názvy jsou jasnější a již z názvu víme, o jaký produkt se jedná.

3. Množství proplachovacího roztoku

Třetí a poslední problematikou, kterou bych ráda zmínila, je množství proplachu katétru. Ve standardu INS se doporučuje po každé aplikaci infuze či léku propláchnout katétru 10 ml fyziologickým roztokem a zároveň doporučují nepřesáhnout množství proplachovaného roztoku na více než 30 ml za 24 hodin. Uvádí, že aplikace více jak 30 ml fyziologického roztoku by mohlo vyvolat toxický účinek. Myslím si, že tohle doporučení by mohlo být v rozporu s podáváním léků a infuzí do CŽK, jelikož se často pacientům podává několik infuzí během dne. Kdybychom podali více jak 3 intermitentní infuze (např. infuze s antibiotiky) za den, porušili bychom tak standard, který doporučuje proplach katétru na maximálně 30 ml za 24 hodin.

Ve většině literatury, ze které jsem čerpala, doporučují proplachovat katétru množstvím cca 10 ml fyziologického roztoku (Charvát, Vytejčková, Lidická). [1; 9; 53] Některé články doporučují proplachovat katétru dokonce množstvím 20 ml po podání krevních derivátů nebo kontrastní látky. [54] Množství proplachovacího roztoku, které by se nemělo během 24 hodin překročit, jsem však v žádné literatuře kromě standardu INS nedohledala.

15 Závěr

Správné ošetřování centrálních žilních katétrů je spojeno s kvalitou péče a jejich délkou funkčnosti. Správná péče o CŽK s minimem komplikací vyžaduje postupovat podle doporučených standardů, kterým jsem se v bakalářské práci věnovala.

V teoretické části jsem popsala jednotlivé problematiky, které se týkají historie, jednotlivých druhů katétrů, indikací a kontraindikací. Podrobně jsem také popsala techniky zavedení CŽK. Zabývala jsem se ošetrovatelskou částí, kde jsem popsala obecnou ošetrovatelskou péčí, odběry krve, převaz, měření CVP a extrakci katétru.

V praktické části jsem pracovala převážně s národním (NOP) a mezinárodním (INS) ošetrovatelským standardem, kde jsem porovnávala jednotlivé oblasti, které se týkají péče o CŽK.

První oblastí je proplachování katétru, kde popisuji jednotlivé typy proplachu, množství a také správný postup, jak katétr proplachovat. V druhé oblasti popisuji zakončení a krytí lumen katétru. Tato oblast je zaměřená převážně na bezjehlové vstupy, jejich dezinfekci a frekvenci výměny. Také zde popisuji používání dezinfekční krytky jako prevenci vzniku katéetrové infekce. V třetí části porovnávám INS a NOP v oblasti převazu a ošetřování katétru. Tato část je nejdelší, popisuji zde typy krytí, které standardy doporučují, správný postup při převazu katétru a také jaké typy dezinfekce se doporučují používat. Také uvádím obecná doporučení, která se týkají ošetřování katétru. Poslední oblastí, kterou v praktické části popisuji, je fixace katétru, která zabraňuje dislokaci a neúmyslnému vytažení katétru. Zde popisuji převážně doporučení INS, jelikož v NOP se téměř žádné informace o typech fixace katétru nevyskytují.

Bakalářská práce má poskytnout shrnutí základních doporučených postupů, které se týkají ošetrovatelské péče o centrální žilní katétr. Při zpracovávání bakalářské práce jsem si ucelila informace o této problematice a velmi rozšířila své znalosti týkající se centrálních žilních katétrů. Věřím, že informace shrnuté v této práci budou užitečné i v mé budoucí profesi všeobecné sestry.

Za největší nedostatek bakalářské práce vnímám to, že v roce 2024 vyšel nový standard INS. Já jsem v té době však měla práci v téměř zpracované verzi a aktuální standardy ze zahraničí se nám do poloviny května na Ústavu ošetřovatelství nepodařilo získat.

Seznam použité literatury

- [1] CHARVÁT, Jiří. *Žilní vstupy: dlouhodobé a střednědobé*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5621-9.
- [2] MALÁSKA, Jan, Jan STAŠEK, Milan KRATOCHVÍL a Václav ZVONÍČEK. *Intenzivní medicína v praxi*. Praha: Maxdorf, 2020. Jessenius. ISBN 978-80-7345-675-7.
- [3] ZÁHOREC, Roman a Pavel MICHÁLEK. *Anestézie a perioperační starostlivost v onkologii*. Praha: Mladá fronta, 2018. Aeskulap. ISBN 978-80-204-4688-6.
- [4] KRAJINA, Antonín. Historie katetrizačních technik ve 20. století. *Česká radiologie* [online]. 2014, **68**(2), 97-106 [cit. 2024-05-01]. ISSN 1210-7883. Dostupné z: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://www.cesradiol.cz/dwnld/CesRad_1402_97_106.pdf
- [5] WEBER, Thomas R., Karen W. WEST a Jay L. GROSFELD. *Broviac central venous catetrization in infants and children: The American journal of surgery* [online]. 1983 [cit. 2024-05-20]. ISSN 0002-9610. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(83\)90062-4](https://doi.org/10.1016/0002-9610(83)90062-4)
- [6] GOW, Kenneth W., David TAPPER a Robert O. HICKMAN. Between the lines: The 50th anniversary of long-term central venous catheters. *The American Journal of Surgery* [online]. 2017, **213**(5), 837-848 [cit. 2024-05-01]. ISSN 00029610. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.03.021>
- [7] MIXA, Vladimír. *Dětská anestezie*. Praha: Mladá fronta, 2019. Aeskulap. ISBN 978-80-204-5053-1.
- [8] KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. Sestra (Grada). ISBN isbn978-80-271-0130-6.
- [9] VYTEJČKOVÁ, Renata, Petra SEDLÁŘOVÁ, Vlasta WIRTHOVÁ, Iva OTRADOVCOVÁ a Lucie KUBÁTOVÁ. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část*. Praha: Grada Publishing, 2015. Sestra (Grada). ISBN isbn978-80-247-3421-7.
- [10] MUDR. MAŇÁSEK, Viktor. Indikace dlouhodobých venózních katetrů v onkologii a PICC systém. *Medical Tribune* [online]. 2013, **2013**(23) [cit. 2024-05-01]. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/nase-tituly/medical-tribune?p=2&year=2013&volume=530>
- [11] SZOTKOWSKI, T., M. ČERNĀN a et al. Periferně zaváděný centrální katetr je bezpečným prostředkem zajišťujícím dlouhodobý centrální žilní přístup u nemocných s akutní leukemií – zkušenosti jednoho centra. *Transfuze a hematologie dnes* [online]. 2021, **2021**(2) [cit. 2024-05-06]. Dostupné z: doi:10.48095/cctahd2021147

- [12] LEMA TOMÉ, M., A. GARRIDO SANCHÉZ a et al. Central venous catheter insertion: Review of recent evidence. Best practice & research. *Clinical anaesthesiology* [online]. 2021, **35**(1), 135-140 [cit. 2024-05-04]. ISSN 1878-1608. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.12.009>.
- [13] HLOCH, Ondřej, Jan BROŽ, Jan MASOPUST a et al. Optimální cévní přístup k hemodialýze aneb co nám současná medicína nabízí. *Vnitřní lékařství* [online]. 2023, **69**(1) [cit. 2024-05-06]. Dostupné z: doi:DOI: 10.36290/vnl.2023.011
- [14] VEVERKOVÁ, Eva, Eva KOZÁKOVÁ, Jan MATEK, Veronika ZACHOVÁ a Pavel SVOBODA. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2099-4.
- [15] MUDR. TRUBAČ, Roman. *Povrch katetru chrání před infekcí* [online]. [cit. 2024-05-01]. Dostupné z: <https://www.braunoviny.cz/povrch-katetru-chrani-pred-infekci>
- [16] O'GRADY, N.P., M. ALEXANDER a et al. *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections* [online]. In: . 2011 [cit. 2024-05-06]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/bsi-guidelines-H.pdf>
- [17] O'GRADY, Naomi P, Alexander MARY a ET AL. *Summary of recommendations: Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections* [online]. 2011, **52**(9) [cit. 2024-05-04]. Dostupné z: doi:doi:10.1093/cid/cir138
- [18] KNECHTOVÁ, Zdeňka a Olga SUKOVÁ. *Ošetrovatelské postupy v intenzivní péči: kardiovaskulární aparát*. Brno: Masarykova univerzita, 2017. ISBN 978-80-210-8789-7.
- [19] CHYTILOVÁ, Eva. *Cévní přístupy pro hemodialýzu*. Praha: Mladá fronta, 2015. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3657-3.
- [20] AKARABORWORN, Osaree. A review in emergency central venous catheterization. *Chinese Journal of Traumatology* [online]. 2017, **20**(3) [cit. 2024-05-06]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2017.03.003>
- [21] VYMAZAL, Tomáš, Pavel MICHÁLEK a Olga KLEMENTOVÁ. *Anesteziologie (nejen) k atestaci*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1230-2.
- [22] MICHÁLEK, Pavel, Jan KUNSTÝŘ, Jan BLÁHA a Michal POŘÍZKA. *Základy anesteziologie a intenzivní medicíny*. Praha: Univerzita Karlova, Nakladatelství Karolinum, 2023. ISBN 978-80-246-5169-9.
- [23] VYMAZAL, Tomáš, Pavel MICHÁLEK a Olga KLEMENTOVÁ. *Anesteziologie (nejen) k atestaci*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1230-2.
- [24] ZAPLETAL, Ondřej. Žilní vstupy v onkologii: Venous access in cancer patients. *Rozhledy v chirurgii: odborný časopis České chirurgické společnosti*. 2019, **98**(11), 427-423. ISSN ISSN 0035-9351.

- [25] BALL, Matthew a Abhishek SINGH. *Care of a Central Line* [online]. StatPerals Publishing, 2023 [cit. 2024-05-01]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564398/>
- [26] INSTITUT BIOSTATIKY A ANALÝZ MASARYKOVY UNIVERZITY. *Zajištění žilních vstupů* [online]. 2012 [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/zajisteni-zilnich-vstupu.pdf>
- [27] SMIT., Jasper M. et al. Ultrasound to Detect Central Venous Catheter Placement Associated Complications: A Multicenter Diagnostic Accuracy Study. *Anesthesiology* [online]. 2020, **132**(4), 781–794 [cit. 2024-05-01]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003126>
- [28] ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ, ed. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
- [29] JINDROVÁ, Barbora, Martin STRÍTESKÝ a Jan KUNSTÝŘ. *Praktické postupy v anestezii*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3626-6.
- [30] ČERNÝ, Vladimír. *Invazivní hemodynamické monitorování v praxi*. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-7169-994-2.
- [31] MARISTELA, O. L., C. L. THABATA a et al. *Molecular tracking of pathogens in central venous catheter* [online]. 2020, **22**(2) [cit. 2024-05-06]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1177/11297298209343>
- [32] ŘEHÁČKOVÁ, Nikola a Marie HOLUBOVÁ. *Prevence infekcí ve vztahu k ošetrovatelské péči: Vybrané infekce spojené se zdravotní péčí*. Univerzita Pardubice, 2018. ISBN 978-80-7560-121-6.
- [33] HIRMEROVÁ, Jana. *Trombóza a malignita*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3051-1.
- [34] *Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků*. In: . 2011, 20/2011.
- [35] MLÍKOVÁ SEIDLEROVÁ, Jitka. *Úvod do vnitřního lékařství*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2019. ISBN 978-80-7553-724-9.
- [36] PODRAZILOVÁ, P. a A. HUDÁČKOVÁ. Komparace znalostí všeobecných sester o ošetrovatelské péči u centrálních žilních katétrů. *Kontakt* [online]. 2015, 218-229 [cit. 2024-05-04]. ISSN 1804-7122. Dostupné z: <http://casopiszsfsfu.zsf.jcu.cz/kontakt/clanky/4-2015/1174-komparace-znalosti-vseobecnych-sester-oosetrovatelske-peci-u-centralnich-zilnich-katetru>
- [37] GORSKI, L.A., L. HADAWAY, M.E. HAGLE a et al. Infusion therapy standards of practice. *J Infus Nurs* [online]. 2021, **44**(suppl 1) [cit. 2024-05-16]. Dostupné z: doi:[doi:10.1097/NAN.0000000000000396](https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000396)
- [38] CHARVÁT, Jiří, Viktor MAŇÁSEK a et al. *Doporučení Společnosti pro porty a permanentní katétry (SPPK) pro volbu, optimální zavedení a ošetřování žilního*

- vstupu [online]. In: . 2019 [cit. 2024-05-06]. Dostupné z: https://www.sppk.eu/data_4/soubory/61.pdf
- [39] UPMC. *Care of Your Central Venous Catheter* [online]. 2013 [cit. 2024-05-04]. Dostupné z: <https://hillman.upmc.com/patients/community-support/education/miscellaneous/care-your-central-venous-catheter>
- [40] NICKEL, Barbara, Lisa GORSKI, Tricia KLEIDON a et al. *Journal of Infusion Nursing* [online]. 47. 2024. Dostupné také z: 10.1097/NAN.0000000000000532
- [41] LIPPI, G, A VON MEYER, J CADAMURO a A-M SIMUNDIC. Blood sample quality. *Diagnosis* [online]. 2019, **26**(1), 25-31 [cit. 2024-05-04]. Dostupné z: doi:10.1515/dx-2018-0018
- [42] INFOGRAM. *Odběr biologického materiálu*. Dostupné také z: https://is.muni.cz/el/med/podzim2021/BPPV011c/um/Odbery_biologickeho_materiálu_-_krev.pptx
- [43] SHAH, P. a M.A. LOUIS. *Physiology, Central Venous Pressure* [online]. StatPearls Publishing, 2023 [cit. 2024-05-04]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519493/>
- [44] BARTŮŇEK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, 2016. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4343-1.
- [45] COLE, Elaine. Measuring central venous pressure. *Nurse Stand* [online]. 2007, **22**(7) [cit. 2024-05-04]. Dostupné z: doi:10.7748/ns2007.10.22.7.40.c4624
- [46] *Pokyny pro dávkování a přípravu neregistrovaného přípravku AmBisome v rámci specifického léčebného programu: Česká nefrologická společnost* [online]. 2023. Dostupné také z: <https://www.google.com/url?client=internal-element-cse&cx=015306458438080930752:sgbw6lic0is&q=https://www.nefrol.cz/force-download/1662&sa=U&ved=2ahUKewjJitLp4ZeGAXUr9AIHHZ7SDxsQFnoECAMQAg&usg=AOvVaw0U316WKhkMB7GPiV3mwvNu&fexp=72519171,72519168>
- [47] GAMA. *Bezjehlový vstup* [online]. [cit. 2024-05-17]. Dostupné z: <https://www.gama.cz/katalog/bezjehlovy-vstup>
- [48] HOŠŤÁLKOVÁ, Mgr. Monika. Ošetřování uzavřeného infúzního systému. *Florence* [online]. 2011, (7) [cit. 2024-05-19]. Dostupné z: <https://www.florence.cz/casopis/archiv-florence/2011/7/osetrovani-uzavreneho-infuzniho-systemu/>
- [49] CHENÍČKOVÁ, Mgr. Jana. Další posun v ANTT – aseptické bezdotykové technice. Jak správně ošetřovat bezjehlové konektory? *Florence* [online]. 2018, (2) [cit. 2024-05-19].
- [50] VOOR IN 'T HOLT, Anne F., Onno K. HELDER a et al. Antiseptic barrier cap effective in reducing central line-associated bloodstream infections: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies* [online].

2017, **68**, 34-40 [cit. 2024-05-16]. ISSN 0020-7489. Dostupné z:
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.01.007>

- [51] ARGOMED. *Dezinfekční uzávěr* [online]. [cit. 2024-05-19]. Dostupné z:
https://www.argomed.cz/dezinfekcni-uzaver-zeleny-70-ipa.html?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwxqayBhDFARIsAANWRnS8aan1KIOBHm1g96fCYjCJjrE8pvHpqayPUZMqbA0VX8byaCf9AvYaAo-tEALw_wcB
- [52] BRAUNOVINY. *Bezpečná infuzní linka v praxi* [online]. 2015 [cit. 2024-05-19]. Dostupné z: <https://www.braunoviny.cz/bezpecna-infuzni-linka-v-praxi>
- [53] DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, Martina, Lucia VRABELOVÁ a Lucie LIDICKÁ. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0717-9.
- [54] GOOSSENS, Godelieve Alice. Flushing and Locking of Venous Catheters: Available Evidence and Evidence Deficit. *Nurs Res Pract.* [online]. **2015** [cit. 2024-05-16]. Dostupné z: doi:10.1155/2015/985686
- [55] MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. *NOP asistence při zavedení a péče o centrální žilní katétr*. In: . 2020, částka 5. Dostupné také z: <https://mzd.gov.cz/narodni-oseetrovatelske-postupy/>