

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD
Ústav ošetřovatelství

Gabriela Filoušová

**Infekce krevního řečiště v souvislosti s centrálními venózními
katétry v ošetřovatelské intenzivní péči**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Zdeňka Mikšová, Ph.D.

Olomouc 2012

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 9. května 2012

.....

podpis

Děkuji Mgr. Zdeňce Mikšové, Ph.D., za odborné vedení a cenné rady při zpracovávání této bakalářské práce. Rovněž také děkuji rodině za velkou podporu a trpělivost.

ANOTACE

Název práce:

Infekce krevního řečiště v souvislosti s centrálními venózními katétrů
v ošetrovatelské intenzivní péči

Název práce v AJ:

Infections of the bloodstream in connection with central venous catheters in nursing intensive care.

Datum zadání: 2012-01-17**Datum odevzdání:** 2012-05-09**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd
Ústav ošetrovatelství**Autor práce:** Filoušová Gabriela**Vedoucí práce:** Mgr. Zdeňka Mikšová, Ph.D.**Oponent práce:****Abstrakt v ČJ:**

Bakalářská práce se zabývá problematikou infekcí krevního řečiště v souvislosti s centrálními venózními katétrů v ošetrovatelské intenzivní péči. Cílem této práce je sumarizace poznatků o zajištění centrálního krevního řečiště, katétrových infekcích a jejich vztahu k péči o centrální venózní vstup. V přehledu nabízí odpovědi na otázku: Jaké byly publikovány informace o infekcích krevního řečiště a jejich vztahu k intenzivní ošetrovatelské péči o centrální venózní katétr? K vytvoření této přehledové práce byly použity rešerše z odborných článků v časopisech a databázích.

Abstrakt v AJ:

Bachelor thesis deals with infections of the bloodstream in connection with central venous catheter in nursing intensive care. This thesis is a summarisation of knowledge about securing a central bloodstream, catheter infections and their relation to the care of central venous input. In overview it answers to the question: What are published information of bloodstream infections in context to the nursing intensive care of central venous catheter? To create this survey thesis have been applied searches from specialised articles in the journals and databases.

Klíčová slova v ČJ: centrální venózní katétr, péče o CVK, intenzivní péče, katéťrová infekce, infekce krevního řečiště, katéťrová sepsis, krytí CVK

Klíčová slova v AJ: central venous catheter, care of CVC, intensive care, catheter infection, bloodstream infections, catheter sepsis, CVC coverage

Rozsah: 35 stran

OBSAH

ÚVOD	7
1 KANYLACE CENTRÁLNÍHO VENÓZNÍHO KATÉTRU V INTENZIVNÍ PÉČI	10
1.1 Důvody kanylace centrálního řečiště v intenzivní péči	10
1.2 Typy přístupů do centrálního venózního řečiště	11
2 INFEKCE KREVNÍHO ŘEČIŠTĚ V SOUVISLOSTI SE ZAVEDENÝM CENTRÁLNÍM KATÉTREM	13
2.1 Terminologie infekcí krevního řečiště	13
2.2 Kolonizace katétru a cesta přenosu	14
2.3 Incidence infekce krevního řečiště v číslech	15
2.4 Katéetrové infekce z hlediska místa vstupu	16
2.5 Katéetrové infekce z hlediska použitého materiálu	18
2.6 Nejčastější mikroorganismy způsobující infekce krevního řečiště	20
3 PÉČE O CENTRÁLNÍ VENÓZNÍ KATÉTR SE ZAMĚŘENÍM NA PREVENCI KATÉTROVÉ INFEKCE	21
3.1 Zásady péče o centrální venózní vstup	21
3.2 Převazy a krytí centrálního venózního katétru ve vztahu k prevenci katéetrové infekce	23
3.3 Problematika setů, spojek a antimikrobiálních filtrů v souvislosti s prevencí katéetrové infekce	25
3.4 Výměna centrálních venózních katétrů ve vztahu k prevenci katéetrové infekce	27
ZÁVĚR	28
BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE	31
SEZNAM ZKRATEK	35

ÚVOD

Centrální venózní katétr (CVK) je dnes již nedílnou součástí intenzivní péče. Závažným problémem ale stále zůstává infekce krevního řečiště v důsledku kolonizace katétru. V intenzivní péči je tato problematika stále diskutované téma. Vedle celé řady faktorů, jako je věk, závažnost onemocnění, místo a doba zavedení katétru má významný vliv na výskyt katéetrových infekcí i způsob ošetřování cévního vstupu.

Zajištěný vstup do centrálního žilního řečiště patří k prioritním výkonům v resuscitační a intenzivní péči. Snížení rizika možných komplikací vyžaduje systematickou odbornou ošetrovatelskou péči a právě zde je nezastupitelná úloha sester. Všechny tyto aspekty se promítají do stavu pacienta (Drábková, 2001, s. 2). Invazivní intravaskulární vstupy jsou specifickým intenzivní péče a mohou být zdrojem katéetrové infekce a nozokomiálních nákaz (Kapounová, 2007, s. 94). Proto je nezbytné při péči o centrální žilní vstup dodržovat aseptický přístup (Mikšová, 2006, s. 180).

Zkoumaným problémem této práce je problematika katéetrových infekcí krevního řečiště v souvislosti s péčí o CVK. V úvodu této přehledové práce byla položena otázka: Jaké byly publikovány informace o infekcích krevního řečiště a jejich vztahu k intenzivní ošetrovatelské péči o centrální venózní katétr? K této otázce jsou vytýčeny tři cíle, které určují konkrétní dílčí oblasti zkoumaného problému.

Cíl 1: Předložit poznatky o důvodech kanylace centrálního řečiště v intenzivní péči.

Cíl 2: Předložit poznatky o infekcích krevního řečiště v souvislosti se zavedeným CVK.

Cíl 3: Předložit poznatky k ošetrovatelské péči o CVK se zaměřením na prevenci katéetrové infekce.

Každý cíl je samostatně rozpracován v jednotlivé kapitole. Před specifikací zkoumaného problému a zahájením vyhledávací strategie byla prostudována vstupní studijní literatura :

DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Centrální žilní katétry*. 1. vyd. Příbram: MSM, 2001. 40 s. ISBN 80-902583-3-6.

KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 352 s. ISBN 978-80-247-1830-9.

MAŘAR, Rastislav, PODSTATOVÁ Renata, aj. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. 184 s. ISBN 80-247-1673-9.

MIKŠOVÁ, Zdeňka, FRONKOVÁ, Marie, aj. *Kapitoly z ošetrovateľskej péče I*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1442-6.

Pro získání poznatků k problematice katéetrových infekcí v souvislosti s péčí o CVK byla použita vyhledávací klíčová slova: centrální venózní katétr, péče o CVK, intenzivní péče, katéetrová infekce, infekce krevního řečiště, katéetrová sepe, krytí CVK.

Vyhledávací rešerše proběhla v databázích BMČ (Bibliographia Medica Čechoslovaca) , Medvik a PROFESE on line, kde bylo nalezeno 63 záznamů v českém a slovenském jazyce. Klíčová slova byla také zadána do databáze GOOGLE a GOOGLE scholar. Zde bylo nalezeno 6295 odkazů v českém a slovenském jazyce a 25 odkazů v anglickém jazyce.

Dohledané poznatky byly postupně roztříděny a podrobeny analýze, aby splňovaly tato kritéria: publikované informace od roku 2000 do roku 2011, vazba k intenzivní péči a vztah k jednotlivým cílům práce. Dalším kritériem byly články obsahující výzkumné práce. Řada článků se věnovala jiným typům katéetroů, proto byly eliminovány.

Po rozčlenění, analýze dohledaných zdrojů a dokončení rešerší bylo pro tvorbu této práce celkem použito 30 elektronických a bibliografických zdrojů. Z tohoto celkového počtu bylo 5 článků ve slovenském jazyce, z anglického jazyka byly přeloženy a použity 3 články. Jedná se převážně o záznamy bibliografických a monografických citací v tištěné i elektronické podobě a bibliografické citace příspěvků ve sborníku. Plnotexty nedostupné v elektronické podobě byly získány ve Vědecké knihovně v Olomouci. Ostatní zdroje nebyly v této práci pro nevyhovující kritéria využity.

1 KANYLACE CENTRÁLNÍHO VENÓZNÍHO KATÉTRU V INTENZIVNÍ PÉČI

1.1 Důvody kanylace centrálního řečiště v intenzivní péči

Kanylace centrálního venózního systému představuje výrazný pokrok v léčbě pacientů a to i přes své možné komplikace (Ježová, Žiaková, 2011, s. 6). Také Křikava a Bureš se shodují v tom, že centrální venózní katétry jsou nedílnou součástí v péči o kriticky nemocné pacienty. Přesto připouští možné riziko infekčních komplikací (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s.149; Křikava, Ševčík, 2008, s. 210). Skutečnost, že centrální žilní vstupy jsou nepostradatelným prostředkem v péči o pacienta platí zejména v oblasti moderní intenzivní medicíny (Lisová, Paulínová, 2011, s. 189). Uher zdůrazňuje nutnost bezpečného cévního přístupu také v intenzivní pediatrii. Uvádí, že včasný a kvalitní žilní přístup může výrazně ovlivnit život malého pacienta. Umožňuje jeho monitorování, možnost opakovaných odběrů krve, podávání infúzí, léků a roztoků (Uher et al., 2000, s. 251). Bystřická ve své výzkumné práci uvedla, že centrální venózní katétry umožňují zajistit i několikátýdenní intenzivní léčbu a to i v onkologické terapii (Bystřická, Vokurka, 2006, s. 64). Maňásek ve své zprávě z londýnského kongresu o možnostech žilního přístupu uvedl, že u naprosté většiny pacientů je v dnešní době využívána intravenózní terapie. Jedná se převážně o roztoky pro hydratační a iontovou podporu, podávání antibiotik, cytostatik a parenterální výživu. Dále jsou to roztoky, jejichž osmolalita je vyšší než 500 mosm/l. Celá řada látek s pH pod 5,0 a nad 9,0 způsobuje poškození intimy endotelu. Autor také upozorňuje na včasné zajištěný přístup do centrálního řečiště a nečekat až po devastaci periferního řečiště (Maňásek, 2010, č. 27). Indikaci pro zajištění centrálního žilního přístupu popisuje také Ševčík. Především v intenzivní péči se jedná o rychlé a masivní objemové náhrady, parenterální výživu, podávání katecholaminů, měření

CVT a tlaku v plicnici, potřeba eliminačních metod, nebo zavedení dočasného kardiostimulátoru (Ševčík, Černý, Vítovec, 2000, s. 14). Také Skálová uvádí jako důvod zavedení CVK podávání parenterální výživy, tekutin, léků, měření centrálního žilního tlaku a odběry krve (Skálová, 2010, s. 9).

1.2 Typy přístupů do centrálního venózního řečiště

V podmínkách intenzivní medicíny lze zajistit centrální řečiště několika způsoby (Ševčík, Černý, Vítovec, 2000, s. 14-15). Centrální žilní vstup je možné zajistit klasickým přístupem přes v. jugularis, v. subclavia, nebo v. femoralis (Lichvárová, 2011, s. 100). Centrální žílu lze kanylovat i periferním přístupem. Katétr se zpravidla zavádí z periferní žíly na horní končetině z předloktí, nebo loketní jamky v povodí v. basilica s uložením až v horní duté žíle. Tato kanylace je spojena s nižším rizikem iatrogeního poškození a přitom má zachované všechny vlastnosti centrálního žilního katétru. Další možností je Swanův-Ganzův katétr, který umožňuje monitorování hemodynamických parametrů pacienta (Ševčík, Černý, Vítovec, 2000, s. 14-15). Centrální venózní vstupy lze rozlišit na krátkodobé, což je centrální žilní katétr a dlouhodobé, kam patří permanentní katétr a intravenózní port (Křikava, Ševčík, 2008, s. 210; Talířová, Lisová, 2006, s. 26; Szturz, 2010, s. 33). Maňásek poukazuje kromě klasického přístupu přes v. subclavia a v. jugularis na možnost zajištění centrálního řečiště metodou PICC (peripherally implanted central catheter - periferně implantovaný centrální katétr). Tento katétr se zavádí pod ultrazvukovou kontrolou na horní končetině do v. basilica, v. cephalica, nebo v. brachialis. Konec katétru je umístěn v centrálním řečišti, na přechodu horní duté žíly a pravé síně. Tento typ katétru je určen pro střednědobou a dlouhodobou terapii. Dále rozděluje centrální venózní vstupy na netunelizované pro kratší dobu léčby v trvání 3-7 dní, a tunelizované pro léčbu přesahující šest týdnů. Poukazuje také na možnost zavedení venózního portu pro dlouhodobou léčbu

přesahující i jeden rok. Venózní port je vhodný zejména pro onkologickou terapii (Maňásek, 2010, č. 27). Dlouhodobým cévním přístupem se zabývá i Kratochvíl. Rozděluje tyto vstupy na permanentní hemodialyzační katétr, permanentní žilní katétr a podkožní implantovaný port. Popisuje permanentní centrální katétr jako obdobu klasického CVK, zavedeného cestou v. jugularis nebo v. subclavia, ale je zčásti veden podkožním tunelem a ústí na přední straně hrudníku. Katétr je opatřen dakronovou manžetou, která brání přestupu bakteriální infekce a fixuje jej ve správné pozici. Implantovaný port bývá nejčastěji umístěn v podkožní kapse na fascii prsního svalu. Skládá se z titanové komůrky kryté elastickou membránou a pro přístup do portu se používá tzv. Hubertova jehla. Permanentní hemodialyzační katétr je využíván jako alternativní cévní přístup u pacientů se špatným stavem cév, který neumožňuje rekonstrukci AV fistule, nebo u pacientů, kde se předpokládá krátká doba dialyzačního léčení. Všechny tyto dlouhodobé vstupy patří mezi tunelizované katétry (Kratochvíl, Charvát, 2009, s.12).

2 INFEKCE KREVNÍHO ŘEČIŠTĚ V SOUVISLOSTI SE ZAVEDENÝM CENTRÁLNÍM KATÉTREM

2.1 Terminologie infekcí krevního řečiště

V problematice infekcí krevního řečiště rozdělují Křikava termíny do tří základních skupin. Jedná se o CRBSI (catheter-related blood stream infection) – infekce krevního řečiště spojená s centrálním žilním katétre, kde nejsou přesně definovaná kritéria pro stanovení shody bakterií z hemokultur a kultivace katétru. Druhým termínem je CRB (catheter-related bacteremia) – bakteriémie související s katétre, kdy jsou vykultivovány stejné bakteriální kmeny z periferní krve, hemokultury i katétru. Posledním pojmem je CRS (catheter-related sepsis) – sepsé související s katétre. Tento pojem se používá v případě chybějící bakteriémie nebo negativní, či neprovedené hemokultury (Křikava, Ševčík, 2008, s. 210). Píсарčíková upozorňuje, že termín katéatrová infekce by se neměl používat v případě kolonizace nebo katéatrové sepsé. Spíše používá pojem kontaminace, kdy jsou v části katétru přítomny mikroorganismy. Kontaminaci dále dělí na infekci katétru a kolonizaci. Podle autorky je důkazem infekce katétru potvrzení bakterií v hemokultuře a současně přítomné známky infekce. Jako kolonizaci považuje stav, kdy je pozitivní kultivace, ale bez známek infekce. Katéatrovou bakteriémií popisuje podobně jako Křikava, ale dodává, že se vyskytuje zřídka (Píсарčíková et al., 2000, s. 131). Podobně jako Píсарčíková odděluje Sas pojem infekce a kolonizace. Kolonizaci definuje jako přítomnost mikroorganismů, ale bez rozvoje projevů infekce. S odvoláním na CDC (Center for Disease Control and Prevention – Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí) používá pro infekci krevního řečiště pojem BSI (blood stream infections), kdy ji definuje jako bakteriémií při zavedeném katétre. Současně je pozitivní nález hemokultury z periferní krve i katétru s celkovými projevy infekce (Sas, 2010, s. 1079).

Pojmem biofilm označuje Křikava mnohvrstevné společenství mikrobů, které vzniká na pevných površích a je obaleno mezibuněčnou hmotou, kterou sami produkují. Pro mikroby má biofilm hlavně ochranný význam. Jde především o adhezi k povrchům, která jim brání v odplavení. Dále je chrání před účinky imunitního systému a má vliv na vznik rezistence mikrobů k ATB. Zároveň ale upozorňuje, že biofilm má pro člověka také pozitivní roli v ochraně slizničních povrchů (Křikava, Ševčík, 2008, s. 211). Sas uvádí, že již brzy po zavedení katétru je prokázána mikrobiální kolonizace s tvorbou biofilmu (Sas, 2010, s. 1084). Také podle Křikavy tvorba biofilmu přímo souvisí se zavedením cizorodého materiálu a je velmi obtížné ho eliminovat běžnou ATB léčbou (Křikava, Ševčík, 2008, s. 211). Zejména u kandidových infekcí bývá zvýšená tvorba biofilmu, jak uvádějí autoři Dorko a Růžička. Je to způsobeno snadnou kolonizací kvasinek na umělé povrchy implantátů – katétrů (Dorko, Baranová, Boroš, 2008, s. 50; Růžička et al., 2008, s.17).

2.2 Kolonizace katétru a cesta přenosu

Zavedený katétr může být kontaminován extraluminální nebo intraluminální cestou (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 150; Lisová, Paulínová, 2011, s. 189; Skálová, 2010, s. 9; McGee, Gould 2003, s. 1123- 1133; Píсарčíková et al., 2000, s.132; Szturz, 2010, s. 33). Jako příklad intraluminální cesty uvádí Píсарčíková kontaminaci infuzních roztoků při přípravě, nebo kontaminaci spojek a hadiček. Při extraluminální kolonizaci migrují mikroorganismy nejčastěji podél katétru z infikovaného místa vstupu. Kolonizaci bakteriemi přítomných v krvi při infekci jiného původu označuje spíše jako výjimečnou cestu přenosu (Píсарčíková et al., 2000, s. 132).

Vlivem současné moderní medicíny se zvyšuje počet oslabených pacientů a tím i riziko kolonizace a infekčních komplikací (Čermák, 2011, s. 41). Kromě zásad péče o CVK uvedených v kapitole tři popisuje Lisová

a Čermák další rizikové faktory kolonizace katétru. Patří mezi ně doba zavedení katétru a jeho umístění, základní onemocnění a věk pacienta (Lisová, Paulínová, 2011, s.189; Čermák, 2011, s. 41). Kromě výše uvedeného zmiňuje Píсарčíková navíc např. typ katétru, nebo popáleniny (Píсарčíková et al., 2000, s. 131). I podle Bureše má použitý typ katétru vliv na možné riziko kolonizace (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 149). Mezi další faktory usnadňující kolonizaci katétru řadí Lichvárová podávání parenterální výživy a oslabenou imunitu, zejména u onkologicky nemocných pacientů (Lichvárová, 2011, s. 100). Sas rozděluje rizikové faktory kolonizace a infekce krevního řečiště do dvou skupin. Jednu skupinu tvoří nemocniční faktory, které jsou popsány v kapitole tři. I přesto zdůrazňuje, že nejslabším článkem systému zůstávají ruce personálu. Druhou skupinu tvoří rizikové faktory ze strany pacienta. Patří sem věk (kojenci a osoby starší šedesáti let), poruchy imunity, základní onemocnění, vzdálené infekční ložisko, kolonizace kůže a porucha kožní integrity, např. popáleniny (Sas, 2010, s. 1084-1086).

2.3 Incidence infekce krevního řečiště v číslech

Katétrové infekce jsou i v dnešní moderní medicíně závažný problém (Čermák, 2011, s. 41; Neisser, 2011, s. 33). Neisser ve svém sdělení uvádí 5 pozitivních hemokultur s klinickými známkami infekce na 1000 dnů použití (Neisser, 2011, s. 33). Szturz ve své práci prezentuje ročně přibližně 5 000 000 katetrizovaných pacientů v USA. Frekvenci katéetrových infekcí na JIP udává 3-8 %. Zároveň poukazuje na skutečnost, že prodlužují dobu hospitalizace přibližně o 2-3 týdny. Mortalita se pohybuje v rozmezí 0-35 %. Zanedbatelná není ani finanční stránka, na přibližně 80 000 případů v USA se náklady na léčbu pohybují od 300 milionů až po 2,3 miliardy dolarů (Szturz, 2010, s. 33). Stejně číslo 80 000 katéetrových infekcí ročně v USA udává rovněž Pronovost. Z tohoto počtu vede 28 000 případů k úmrtí pacienta na JIP. S odvoláním na CDC se medián katéetrové infekce pohybuje od 1,8 do

5,2 na 1000 katérových dnů (Pronovost et al., 2006, s. 2752-2732). Také Bureš poukazuje na prodloužení doby hospitalizace, zvýšení nákladů na léčbu a mortalitu pacientů. Odvolává se na přehledovou studii, provedenou na Mayo Clinic v roce 2006. Zahrnuje 200 studií a výsledky prokázaly CRBSI u 1,6 katétrů na 1000 katérových dnů. Kolonizováno bylo 2,6 % centrálních žilních katétrů. Poukazuje přitom na starší studie z roku 1997, kdy byl podíl kolonizace vyšší, až 13% a 18 %, přičemž CRBSI zůstává stejné, 1,6/1000 katétr-dnů. Z výsledků tedy vyplývá, že se míra kolonizace zvyšuje (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 149-150). Podle Křikavy jsou katérové infekce zodpovědné za 5 až 10 % nozokomiálních infekcí. Četnost výskytu udává v závislosti na druhu JIP - od 1,5 (chirurgické JIP) do 6,8 (popáleninové JIP) případů na 1000 dnů zavedení katétru. Také jako ostatní autoři zdůrazňuje zvýšení nákladů na péči a vliv na mortalitu pacientů (Křikava, Ševčík, 2008, s. 210). Četnost výskytu nozokomiálních nákaz na JIP popisuje také Sas. Hodnotí ji jako velmi vysokou a udává incidenci mezi 10-50 %, což je 5-10x vyšší, než na standardních odděleních. Infekce krevního řečiště související s katétry řadí na druhé místo, hned za infekce dýchacích cest. Četnost výskytu na JIP také hodnotí podle zaměření pracoviště. Na rozdíl od Křikavy uvádí údaje v procentech, od 2 % (respirační JIP) po 30 % na popáleninových pracovištích (Sas, 2010, s. 1081).

2.4 Katérové infekce z hlediska místa vstupu

Výběr místa kanylace centrálního řečiště má podstatný význam. Nejmenší riziko vzniku katérové infekce udávají autoři při zavedení katétru do v. subclavia (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 150; Lichvárová, 2011, s. 101; McGee, Gould, 2003, s. 1123-1133; Sas, 2010, s. 1085; Szturz, 2010, s. 33; Uher et al., 2002, s. 274). Tento přístup upřednostňuje Lichvárová i u onkologických pacientů (Lichvárová, 2011, s. 101). Při porovnávání rizika infekčních komplikací CVK řadí uvedení autoři na druhé

místo zavedení katétru do v. jugularis. Jako nejrizikovější uvádí kanylaci v. femoralis (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 150; McGee, Gould, 2003, s. 1123-1133; Sas, 2010, s. 1085; Uher et al., 2002, s. 274). Sas to odůvodňuje tím, že jugulární žíla je uložena v blízkosti kolonizovaného orofaryngu. Jako další možnost udává pohyblivost katétru při změnách polohy hlavy a krku. Kanylaci v. femoralis popisuje jako bezpečnou z hlediska infekce pouze do třetího dne zavedení. Míru kolonizace jednotlivých cév popisuje v procentech, u v. subclavia udává 5 %, u v. jugularis 17 % a u v. femoralis 36 % (Sas, 2010, s. 1085). Ve svém článku se McGee odvolává na randomizovanou studii, která prokázala, že kanylace v. subclavia je spojena s nižším počtem infekčních komplikací, než kanylace v. femoralis. V porovnání uvádí 1,2 infekcí na 1000 katéetrových dnů oproti 4,5 infekcí na 1000 katéetrových dnů při femorální kanylaci. Zároveň poukazuje, že kanylace v. subclavia je méně náchylná k infekci než jugulární žíla, jak ukazují současné dostupné důkazy a výsledky (McGee, Gould, 2003, s. 1123-1133). Také Uher ve své studii na dětské JIP FNŠP Košice porovnával, zda místo vpichu CVK ovlivňuje riziko infekčních komplikací. Studie probíhala 4 roky a za uvedené období bylo kanylováno 218 katéetrů. Během studie pravidelně měnili infuzní sety, spojky, používali antimikrobiální filtry a pravidelně odebírali hemokultury. V závěru studie se prokázalo, že nejnižší výskyt kolonizace dosáhli při kanylaci v. subclavia. Jugulární a femorální žílu hodnotí jako rizikovou vzhledem k infekčním komplikacím a kolonizaci katétru. Zároveň ale upozorňuje na skutečnost, že i když má femorální žíla relativně vysoké riziko infekčních komplikací, má i přes to své opodstatněné místo v intenzivní péči. Jako pozitivum vnímá její snadnou přístupnost, kdy je možné ji použít v akutních případech a zdůrazňuje menší riziko mechanických komplikací během zavádění (Uher et al., 2002, s. 271-274).

2.5 Katérové infekce z hlediska použitého materiálu

Mezi preventivní postupy katérové infekce patří i používání antimikrobiálně ošetřených CVK (Lichvárová, 2011, s. 100; Neiser, 2011, s. 33; Szturz, 2010, s. 34). Podle Křikavy je vývoj nových typů ošetřovaných katétrů veden snahou o zabránění vytvoření biofilmu a snížením tak rizika růstu uchycených bakterií na povrchu katétru. Ošetřené katétrů označuje pojmem impregnovaný, nebo potažený (Křikava, Ševčík, 2008, s. 212). Různé typy materiálů a úpravy povrchu katétrů popisuje i Uher. Z materiálů ve svém článku zmiňuje polvinylchlorid, silikon a polyuretan (Uher et al., 2000, s. 252). Autoři Sas a Uher se shodují, že používání polyetylenových katétrů vede k vyššímu výskytu infekčních komplikací. Oproti tomu oba shodně uvádějí nižší riziko u používání silikonových katétrů z polyuretanu a teflonu (Sas, 2010, s. 1085; Uher et al., 2000, s. 252).

V současné době jsou k dispozici i úpravy katétrů s antiseptickým a ATB povrchem (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 150; Křikava, Ševčík, 2008, s. 212; Sas, 2010, s. 1085; Uher et al., 2000, s. 252). Křikava upozorňuje, že starší typy katétru byly ošetřeny pouze na vnějším povrchu, což podle studií nemělo příliš výrazný efekt na výskyt kolonizace. Kdežto nová generace katétrů je ošetřena antiseptikem, nebo ATB na vnějším i vnitřním povrchu (Křikava, Ševčík, 2008, s. 212).

Katétry potažené antibiotikem mají nižší riziko katérové infekce, ale jejich nevýhoda spočívá v selekci polyrezistentních kmenů (Křikava, Ševčík, 2008, s. 212; Sas, 2010, s. 1085). Křikava se odvolává na metaanalýzu z roku 2007, čerpající ze zdrojů Cochrane Library a Medline, která vyhodnotila 5 studií. Výsledky ukázaly nižší četnost CRBSI, ale nebyla zde sledována kolonizace katétru (Křikava, Ševčík, 2008, s. 215).

Antiseptický povrch impregnovaného katétru v kombinaci chlorhexidin a sulfadiazin stříbra (CH-SS) popisuje Bureš, Křikava a Sas. Tito autoři se shodují v nižším výskytu kolonizace. Zároveň ale upozorňují na skutečnost, že výsledky studií nejsou vždy jednoznačné (Bureš, Beroušek, Cvachovec,

2009, s. 152; Křikava, Ševčík, 2008, s. 212; Sas, 2010, s. 1085). Křikava dále poukazuje na studii z roku 2003, ze zdroje Medline, která nezaznamenala významný rozdíl mezi impregnovaným katétre CH-SS a standardními katétrů. Oproti tomu popisuje metaanalýzu ze zdroje Medline a Cochrane Library z roku 2007. Tato studie prokázala nižší četnost CRBSI u chráněného katétru. Zároveň ale dodává, že tyto typy katétrů jsou zatíženy vyšším výskytem alergických reakcí a proto byly například v Japonsku zakázány používat (Křikava, Ševčík, 2008, s. 215).

Bureš provedl v roce 2007 na pracovišti RES KAR FN v Motole průřezovou studii, zaměřenou na výskyt CRBSI při používání impregnovaných katétrů. Studie probíhala 8 měsíců, celkem bylo zavedeno 270 katétrů potažených chlorhexidinem-stříbrem. Průměrná doba zavedení byla 7,5 dne a každý extrahovaný konec katétru byl odeslán na mikrobiologické vyšetření. Z celkového množství bylo 5,9 % kolonizováno, což ukazuje vyšší míru kolonizace vzhledem k ostatním studiím, které prezentují 1% a 2,6% kolonizace. Naproti tomu ve své studii zveřejnil překvapivě nízký výskyt CRBSI a to 0,5/1000 katétr-dnů oproti 0,42 – 2,6 uváděných v podobných studiích. Domnívá se, že důvod nižšího výskytu může být způsoben časnou extrakcí katétru (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 149-152).

Možnou prevencí snížení rizika katérové infekce mohou být také impregnované katétrů stříbrem a platinou (Křikava, Ševčík, 2008, s. 213-214; Sas, 2010, s. 1085). Na široké antimikrobiální působení katétrů ošetřených stříbrem poukazuje Křikava. Působí zejména na grampozitivní koky i některé polyrezistentní kmeny. Zároveň ale upozorňuje, že malé množství mikroorganismů může být rezistentní vůči stříbru např. *Citrobacter*, *Proteus*, *Klebsiela* a *Enterobacter*. Jako jediný nežádoucí účinek popisuje možné šedé zabarvení kůže, které je způsobeno uložením depozita stříbra v kůži. Dále uvádí, že byly provedeny dvě studie. Jedna prokázala snížení četnosti CRBSI, druhá snížení rizika kolonizace, ale rozdíl v četnosti výskytu CRBSI nebyl průkazný. Připomíná také, že studie zabývající se efektivitou stříbra

byly prováděny v malých sériích, proto nelze vytvořit metaanalýzu srovnatelnou s ostatními studiemi. (Křikava, Ševčík, 2008, s. 213-215).

2.6 Nejčastější mikroorganismy způsobující infekce krevního řečiště

Nejčastějšími patogeny způsobující katérovou infekci jsou koaguláza negativní stafylokoky. Jedná se nejčastěji o *Staphylococcus epidermis* a *Staphylococcus aureus* (Hamal et al., 2011, s. 45; Lochmanová, 2006, s. 132; Píсарčíková et al., 2000, s. 132; Sas, 2010, s. 1084; Szturz, 2010, s. 33; Uher et al., 2000, s. 251). *Staphylococcus epidermis* popisuje Uher jako bakterii produkující hlen, který ho chrání proti ATB i fagocytům a tím ulehčuje rozvoj infekce (Uher et al., 2000, s. 251). Tato bakterie se šíří při kolonizaci kůže v místě vpichu, nebo migrací mikroorganismu podél katétru (Sas, 2010, s. 1084; Uher et al., 2000, s. 251). Mezi další časté mikroorganismy způsobující katérovou infekci patří gramnegativní kmeny, což je *Klebsiella pneumoniae* a *species*, *Pseudomonas species* a enterokoky (Píсарčíková et al., 2000, s. 132; Sas, 2010, s. 1084; Szturz, 2010, s. 33; Uher et al., 2000, s. 251).

Nejčastějším původcem kandidových infekcí je *Candida albicans* (Hamal et al., 2011, s. 47; Růžička et al., 2008, s. 17; Sedláček, 2008, s. 187). Hamal poukazuje na určitý pokles invazivní kandidémie ve světě. Zatímco v 80. letech byla *Candida albicans* zodpovědná až za 80 % kandidémie, v roce 2003 klesl jejich počet na 62,3 % (Hamal et al., 2011, s. 47). V posledních letech roste incidence non-*albicans* druhů, jako např. *Candida glabrata*, *Candida species*, *Candida tropicalis*, *Candida krusei* aj. Autoři si to vysvětlují profylaktickým podáváním antimykotik, na které jsou non-*albicans* kvasinky rezistentní (Hamal et al., 2011, s. 47-48; Sedláček, 2008, s. 186).

3 PÉČE O CENTRÁLNÍ VENÓZNÍ KATÉTR SE ZAMĚŘENÍM NA PREVENCI KATÉTROVÉ INFEKCE

3.1 Zásady péče o centrální venózní vstup

V péči o invazivní vstupy je třeba dodržovat doporučení dle CDC. Patří sem důsledná hygiena rukou, antiseptická technika, časté kontroly místa vpichu, výměna infúzních setů, bariérová opatření, edukace zdravotníků a vytváření speciálních týmů pro manipulaci s katétry. Velmi důležitá je prevence a práce sester podle standardů (Skálová, 2010, s. 9). Také Lisová klade důraz na doporučení CDC (Lisová, Paulínová, 2011, s. 189). Pronovost ve své studii Keystone ICU project ve státě Michigan uvádí, že sesbíral data z 67 nemocnic a doporučil v klinické praxi při péči o CVK použití pěti evidence-based výkonů. Jedná se o mytí rukou, používání sterilních pomůcek a rouškování při zavádění CVK, včetně čepice a ústenky. Dále očištění kůže chlorhexidem, vyhnutí se inzerce do v. femoralis a odstranění nepotřebných katétrů. Tedy stejné postupy a doporučení jako CDC (Pronovost et al., 2006, s. 2725-2732). Oproti tomu Talířová klade důraz při péči o CVK na dodržování platných metodických pokynů. Zásady spočívají v aseptickém zacházení s katétre, kontrole místa vpichu, dále pečlivě vedené záznamy o převazech do dokumentace a omezení rozpojování setů na minimum. Pro podávání léků, krevních derivátů a měření CVT považuje za vhodné používat samostatný vstup (Talířová, Lisová, 2006, s. 26). Sas navíc upřednostňuje v intenzivní péči bariérový režim ošetřování, jako prevenci vzniku infekčních komplikací. Klade důraz na mytí rukou jako nejjednodušší možné opatření, včetně dezinfekce alkoholovým prostředkem po každém mytí, jednorázové papírové ručníky, ochranné rukavice a masky. Zdůrazňuje také nezbytnost výchovy personálu. Dále uvádí, že epidemiologické studie prokázaly pozitivní výsledek používání ochranného oblečení (Sas, 2010,

s. 1081). Autoři Bureš, Ježová, Píсарčíková a Uher také potvrzují v rámci prevence katérové infekce nutnost aseptického přístupu, bariérového opatření, ochranných pomůcek a sledování místa vpichu (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 150; Ježová, Žiaková, 2011, s. 7; Píсарčíková et al., 2000, s. 132; Uher et al., 2000, s. 251). Szturz kromě výše uvedeného doporučuje používání bezpečných léčebných protokolů, výukové programy k péči o katétr a manipulaci s ním. Zdůrazňuje také nezbytnost kontrolních mechanismů a seznamování personálu s kultivačními nálezy a jejich statistickým zpracováním (Szturz, 2010, s. 33).

Ježová provedla na jednotce intenzivní péče Kliniky transplantací a cévní chirurgie ve fakultní nemocnici v Martine studii o dodržování standardu MZ SR č. 48 v péči o CVK. Cílem bylo zjistit výskyt a typ komplikací u pacientů se zavedeným CVK. Studie probíhala 10 měsíců a bylo do ní zařazeno 110 pacientů. Hodnotila celkem 23 položek od zavedení, péče, krytí, typ katétru, délku zavedení, podávání léků, četnost převazů, použití zátek, známky infekce aj. Každému pacientovi byl založen záznamový arch o CVK pro evidování všech manipulací s katétrem. Ve své práci zjistila rozdíly v postupech mezi daným standardem a prací na JIP. Rozdíly se týkaly použití materiálu během převazu, použití zátek, neaplikovala se ATB mast, nepoužíval se dezinfekční prostředek při rozpojování setů a pacienti se neukládali do vodorovné polohy během manipulace s katétrem. Jak ale ve své práci uvádí, tyto zjištěné rozdíly negativně neovlivnily péči o CVK. Na závěr zdůraznila, že používání a dodržování ošetrovatelských standardů má význam pro bezpečnou a kvalitní péči, ale musí být vytvořené tak, aby splňovaly ošetrovatelskou praxi založenou na důkazech (Ježová, Žiaková, 2011, s. 6-9). Nutnost postupovat v péči o CVK striktně dle protokolu potvrzuje také Lisová. Dokazuje to poklesem výskytu katérových infekcí ve sledované skupině pacientů interní kliniky FN v Motole (Lisová, Paulínová, 2011, s. 190).

3.2 Převazy a krytí centrálního venózního katétru ve vztahu k prevenci katéetrové infekce

Názory na postup u převazů CVK se postupem doby mění, Uher uvádí, že v devadesátých letech na JIP FNsP v Bratislavě používaly k dezinfekci alkoholový dezinfekční prostředek a Framykoin pulvis. Tento typ dezinfekce později nahradili Betadine a od r. 1999 používají Deodesept. Navíc veškeré spojky balí do gázy s Betadinou. Tento postup dezinfekce jako prevence katéetrové sepse se na tomto pracovišti osvědčil a je používán dále (Uher et al., 2002, s. 272). Oproti tomu Bureš s ohledem na provedené metaanalýzy porovnávající jodové roztoky s chlorhexidem uvádí, že pro ošetření místa vpichu je nejvhodnější 2% chlorhexidin.. Před kanylací doporučuje nechat roztok alespoň 30 s zaschnout (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 150). Lisová konstatuje, že v doporučeních CDC jsou uvedeny i vhodné dezinfekční roztoky k provedení antiseptiky kůže. Jedná se zejména o Chlorhexidin, jod, nebo 70% alkohol. Zároveň ale upozorňuje, že každé pracoviště provádí dezinfekci dle svých platných standardů. Sděluje, že na jejich pracovišti Interní kliniky UK 2.LF a FN v Motole provádí dvoufázovou dezinfekci. Jako první roztokem Betadine, který nechají 1 min. zaschnout, poté Skinsept F a opět ho nechají 1 min. působit. Pokud není dezinfekce zaschlá, místo vpichu se osuší sterilním čtvercem (Lisová, Paulínová, 2011, s. 189-190). Pronovost se své studii Keystone ICU project také odvolává na doporučení CDC a používání Chlorhexidinu (Pronovost et al., 2006, s. 2725-2732). Oproti tomu Szturz doporučuje v preventivních postupech katéetrové infekce používat před každou manipulací s CVK alkoholové dezinfekční prostředky (Szturz, 2010, s. 34). Bystřická jako dezinfekční prostředek místa vpichu uvádí Betadine (Bystřická, Vokurka, 2006, s. 64). Píсарčíková sice neuvádí přesný typ dezinfekčního prostředku, ale také zahrnuje do preventivních opatření nutnost použít před každou manipulací a rozpojením systému antiseptikum alespoň na 30 sekund (Píсарčíková et al., 2000, s. 132). McGee také neuvádí ve své studii přesný typ dezinfekčního prostředku, ale nedoporučuje na místo vpichu aplikovat

masti s obsahem ATB. Upozorňuje, že se neprokázal snížený výskyt infekcí. Naopak se zvyšuje riziko kolonizace katétru kvasinkami a zvyšuje se riziko výskytu rezistence na ATB (McGee, Gould, 2003, s. 1123-1133). Stejný názor na používání ATB mastí zastává i Ježová. Tento způsob se neukázal jako vhodnou prevencí katéetrové infekce (Ježová, Žiaková, 2011, s. 8).

Otázkou krytí CVK se zabývala Skálová. Konstatuje, že dříve se používala jen gáza s náplastí a při každé kontrole vstupu bylo nutné krytí odlepit. Poukazuje na nové antimikrobiální krytí Tegaderm, které přilne k pokožce, působí nepřetržitě a má absorpční schopnost. Jako přednost tohoto antimikrobiálního krytí udává transparentní film, který umožňuje dobrou vizuální kontrolu místa vpichu a katétr dobře fixuje (Skálová, 2010, s. 9). Také Lisová preferuje krytí Tegaderm a zdůrazňuje výhody krycích materiálů s antiseptikem. Doporučuje fólii ponechávat na místě vpichu 7 dní. U každého převazu po odstranění náplasti a před provedením dezinfekce doporučuje stěr z místa vpichu. Pokud je katétr zaveden na špatně přístupném místě, nebo prosakuje, náplast se odchlípuje a předpokládáme tedy častější výměnu, volí jiný typ krytí. Doporučuje Excilon, což jsou čtverec z netkaného textilu s antimikrobiální složkou a tento typ krytí ponechává 48 hodin (Lisová, Paulínová, 2011, s. 190). Krytí CVK, jak poukazuje Uher, patří mezi preventivní postupy katéetrové infekce. Udává, že transparentní průhledné krytí se zdálo původně výhodnější. Podle doložených studií se ale ukazuje, že není významný rozdíl mezi průhledným krytím fólií a klasickým gázovým krytím vzhledem k výskytu infekčních komplikací CVK. Jako pozitivum vnímá, že u průhledného krytí je místo vpichu stále viditelné a je tedy možné jej stále pozorovat a kontrolovat (Uher et al., 2000, s. 252-253). Také O'Grady popisuje výhody průhledného transparentního krytí z hlediska méně časté výměny, dobré vizuální kontroly katétru a šetření časem personálu. Zároveň ale udává, že v největší kontrolované studii krycích materiálů, která byla provedena na přibližně 2000 katétrech, se neprokázal významný rozdíl v kolonizaci katétrů mezi průhledným a gázovým krytím. Riziko kolonizace se mezi jednotlivými skupinami nelišilo a není tedy významný klinický rozdíl v preferování jednoho typu

materiálu. Pouze při prosakování z místa vpichu je vhodnější gázové krytí, jinak závisí volba spíše na preferenci pracoviště (O'Grady et al., 2002, s. 51). Autor McGee uveřejnil výsledky ze studie o transparentním krycím materiálu a gázovém krytí. Ze studie vyplývá, že uvedená data se různí, takže nelze vytvořit přesné doporučení založené na důkazech v případě optimálního krytí (McGee, Gould, 2003, s. 1123-1133). Na otázku krytí CVK existují rozdílné názory, jak konstatuje ve svém článku Píсарčíková. Přesto doporučuje měnit krytí 3x týdně (Píсарčíková et al., 2000, s. 132). Výměnou transparentního krytí u CVK se zabývala i Bystřická. Ve své studii chtěla ověřit, zda prodloužení frekvence převazů 1x týdně, místo zavedeného intervalu 3x týdně, bude mít vliv na výskyt infekčních komplikací. Do studie byli zařazeni pacienti s netunelizovaným CVK zavedeným do v. subclavia. Při každé výměně krytí byl proveden stěr z místa vpichu ještě před provedením dezinfekce. Zveřejněné výsledky studie prokázaly, že prodloužení intervalu převazu 1x týdně nemá vyšší riziko pro pacienta (Bystřická, Vokurka, 2006, s. 64-66).

3.3 Problematika setů, spojek a antimikrobiálních filtrů v souvislosti s prevencí katérové infekce

Častá manipulace s infuzními sety a spojkami vedoucími ke katétru může být také jedním z rizikových faktorů katérové infekce. Doporučuje se používat antimikrobiální filtry, minimalizovat rutinní odběry krve a časté rozpojování (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 152; Píсарčíková et al., 2000, s. 132; Uher et al., 2000, s. 252). Také Sas poukazuje na manipulaci se spojkami katétru, jako na riziko možné kontaminace (Sas, 2010, s. 1084). McGee ve své studii uvádí, že použití antimikrobiálních filtrů a bezjehlových vstupů ukazuje na snížený výskyt infekcí. V některých zařízeních se naopak počet infekcí zvýšil, ale ukázalo se, že nebyl dodržen interval výměny podle doporučení výrobce (McGee, Gould, 2003, s. 1123-1133). Pravidelná výměna setů patří mezi doporučení CDC (Skálová, 2010, s. 9). Podle Kapounové,

Písarčíkové a Talířové je nutná výměna setů každých 24 hodin (Kapounová, 2007, s. 77; Písarčíková et al., 2000, s. 132; Talířová, Lisová, 2006, s. 26). Kapounová a Talířová se navíc shodují, že pokud je vřazen antimikrobiální filtr, je výměna setů prodloužena na 96 hod. Doporučují pro podávání krevních derivátů, léků a měření CVT používat pokud možno samostatný vstup (Kapounová, 2007, s. 77; Talířová, Lisová, 2006, s. 26). Oproti tomu Drábková doporučuje výměnu všech setů a spojek každých 72 hodin, pouze u septických a imunosuprimovaných pacientů doporučuje interval zkrátit na 24 hodin (Drábková, 2001, s. 15). Okamžitá výměna je nutná při znečištění, nebo po podání transfuzního přípravku (Kapounová, 2007, s. 77; Drábková, 2001, s. 15).

Velký důraz je kladen na zacházení s roztoky určenými k parenterální výživě (Sas, 2010, s. 1084; Uher et al., 2000, s. 253). Vaky s parenterální výživou a lipidové roztoky by neměly kapat déle než 24 hodin a s každým ukončeným vakem je třeba vyměnit i infuzní set (Kapounová, 2007, s. 77; Drábková, 2001, s. 15). Sterilní příprava všech infuzních a parenterálních roztoků i léků musí probíhat těsně před podáním (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 152; Písarčíková et al., 2000, s. 132).

Písarčíková dále uvádí, že některá pracoviště balí infuzní spojky do sterilní gázy napuštěné antiseptikem (Písarčíková et al., 2000, s. 132). Do neobsazených lumen se doporučuje aplikovat heparinovou zátku (Kapounová, 2007, s. 77; Maďar, Podstatová, Řehořová, 2006, s. 86). Maďar navíc zdůrazňuje, že používání antikoagulačních látek má význam v prevenci trombotických infekcí krevního řečiště. Zároveň ale dodává, že je možné místo heparinu používat i fyziologický roztok, který stejně jako heparin dokáže udržet průchodnost katétru (Maďar, Podstatová, Řehořová, 2006, s. 86). Ježová poukazuje na skutečnost, že na většině pracovišť intenzivní péče probíhá kontinuální léčba, proto se heparinová zátka příliš nevyužívá. Aplikuje se jen tam, kde je lumen CVK nepoužívaný více jak 12 hod (Ježová, Žiaková, 2011, s. 9) .

3.4 Výměna centrálních venózních katétrů ve vztahu k prevenci katéetrové infekce

Každý CVK by měl být zaveden pouze na nezbytně potřebnou dobu (Písarčíková et al., 2000, s. 132; Sas, 2010, s. 1084; Szturz, 2010, s. 34; Uher et al., 2000, s. 253). Autoři McGee a Uher se shodují v tom, že s délkou zavedení katétru stoupá riziko infekce (McGee, Gould, 2003, s. 1123-1133; Uher et al., 2000, s. 252). McGee udává riziko kolonizace a katéetrové sepse v prvních pěti až sedmi dnech nízké (McGee, Gould, 2003, s. 1123-1133). Uher popisuje dobu, po kterou je katétr relativně bezpečný čtyři až sedm dní. Zavedený katétr více jak deset dnů už označuje jako vysoké riziko (Uher et al., 2000, s. 252). Oproti tomu Sas uvádí, že riziko stoupá už od třetího dne zavedení. Pro katétrů zavedené do v. femoralis doporučuje výměnu po pěti dnech (Sas, 2010, s. 1085). Pokud centrální katétr a jeho okolí jeví jakékoliv známky infekce, doporučuje se jeho okamžité vytažení (Sas, 2010, s. 1085; Uher et al., 2000, s. 252). Podle Hamala lze např. léčbu invazivní kandidózy jednoznačně ovlivnit neprodleným odstraněním katétru (Hamal, Raclavský, Koukalová, 2010, s. 49). Autoři Lisová a Uher doporučují každý extrahovaný katétr poslat na mikrobiologické vyšetření (Lisová, Paulínová, 2011, s. 190; Uher et al., 2000, s. 252).. McGee zveřejnil metaanalýzu dvanácti randomizovaných studií, která se zabývala strategií výměny katétrů. Na základě výsledků nedoporučuje rutinní výměnu katétru po zavaděči, ale ani rutinní výměnu katétru na druhé straně z důvodů rizika komplikací pro pacienta (McGee, Gould, 2003, s. 1123-1133). Také Uher nedoporučuje výměnu po zavaděči, z důvodu opětovné kontaminace nově zavedeného katétru (Uher et al., 2000, s. 253). Rutinní výměna katétru u pacienta bez známek infekce je stále ještě diskutabilní téma bez jednoznačného závěru (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 152; Křikava, Ševčík, 2008, s. 215; Sas, 2010, s. 1085; Szturz, 2010, s. 34; Neiser, 2011, s. 33; Uher et al., 2000, s. 253).

ZÁVĚR

Zkoumaným problémem přehledové bakalářské práce bylo zjistit, jaké existují informace o infekcích krevního řečiště a jejich vztahu k intenzivní ošetrovatelské péči u centrálních venózních katétrů. Pro dílčí oblasti zkoumaného problému byly formulovány tři cíle.

První cíl byl zaměřen na předložení poznatků o důvodech zajištění centrálního venózního vstupu v intenzivní péči. Dohledané názory shodně potvrzují, že kanylace centrálního řečiště má i přes určitá rizika nezastupitelnou úlohu v intenzivní péči (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 149; Bystřická, Vokurka, 2006, s. 64; Ježová, Žiaková, 2011, s. 6; Křikava, Ševčík, 2008, s. 210; Lisová, Paulínová, 2011, s. 189; Maňásek, 2010, č. 27; Skálová, 2010, s. 9; Ševčík, Černý, Vítovec, 2000, s.14; Uher et al., 2000, s. 251). Kromě klasického přístupu poukazují autoři na možnost zajištění centrálního řečiště i periferní cestou (Kratochvíl, Charvát, 2009, s.12; Lichvárová, 2011, s.100; Ševčík, Černý, Vítovec, 2000, s.14-15; Maňásek, 2010, č. 27).

Druhým cílem bylo předložit poznatky o infekcích krevního řečiště v souvislosti s CVK. Dohledané informace ukazují, že v této oblasti není užívána shodná terminologie, ale podstatný zůstává průkaz mikroorganismů a bakterií (Křikava, Ševčík, 2008, s. 210; Píсарčíková et al., 2000, s. 131; Sas, 2010, s.1079). Dohledané české i zahraniční studií potvrzují, že četnost výskytu CRBSI zůstává stejná, ale výrazně se zvyšuje míra kolonizace katétrů (Bureš, Beroušek, Cvachovec 2009. s. 149-150; Křikava, Ševčík, 2008, s. 210; Pronovost et al., 2006, s. 2752-2732; Szturz, 2010, s. 33). Z hlediska nejnižšího výskytu infekčních komplikací je pro kanylaci doporučován přístup přes v. subclavia (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 150; Lichvárová, 2011, s. 101; McGee, Gould, 2003, s. 1123-1133; Sas, 2010, s. 1085; Szturz, 2010, s. 33; Uher et al., 2002, s. 274).V problematice katéetrových infekcí je však třeba brát v úvahu i typ pracoviště. Nejvyšší riziko infekčních komplikací centrálních katétrů je uváděno na

popáleninových JIP (Křikava, Ševčík, 2008, s. 210; Sas, 2010, s. 1081). Snaha o snížení incidence katérových infekcí vede k používání impregnovaných katétrů. Katétrý potažené ATB sice snižují riziko infekce, ale jejich nevýhoda je v selekci polyrezistentních kmenů (Křikava, Ševčík, 2008, s. 212; Sas, 2010, s. 1085). Z antisepticky impregnovaných katétrů bývá nejčastěji doporučován ošetřený povrch CH-SS. Některé studie nezaznamenaly výrazný rozdíl mezi impregnovaným katétrem CH-SS a standardními katétrý. Oproti tomu jiné studie prokázaly nižší četnost CRBSI u chráněného katétru. Zároveň se ale v dohledaných zdrojích uvádí, že tyto typy katétrů jsou zatíženy vyšším výskytem alergických reakcí a proto bylo například v Japonsku jejich používání zakázáno (Bureš, Beroušek, Cvachovec 2009, s. 152; Křikava, Ševčík, 2008, s. 212; Sas, 2010, s. 1085). Autoři také upozorňují na nedostatečný počet studií, nelze proto vyslovit jednoznačné stanovisko pro používání impregnovaných katétrů. I přesto je v praxi jejich užívání doporučováno. (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 149-152; Křikava, Ševčík, 2008, s. 213-214).

Třetím cílem bylo zjistit, jaké byly publikované poznatky v péči o CVK. Z dohledaných zdrojů vyplývá, že v péči o centrální vstup je třeba dodržovat doporučení CDC (Lisová, Paulínová, 2011, s. 189; Pronovost et al., 2006, s. 2725-2732; Skálová, 2010, s. 9). Kvalitní a pro pacienta bezpečná péče by měla probíhat dle platných standardů. Je však třeba dbát na vytvoření standardů tak, aby splňovaly kritéria praxe založené na důkazech (Ježová, Žiaková, 2011, s. 6-9; Lisová, Paulínová, 2011, s. 190; Skálová, 2010, s. 9). Názory na převazy a použití dezinfekce na okolí vpichu CVK se různí. Někteří autoři doporučují Chlorhexidin dle doporučení CDC (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 150; Lisová, Paulínová, 2011, s. 189-190; Pronovost et al., 2006, s. 2725-2732). Oproti tomu jiní autoři preferují a používají k dezinfekci kůže Betadine (Bystřická, Vokurka, 2006, s. 64; Uher et al., 2002, s. 272). Používání transparentního průhledného krytí k ošetření CVK je v současné době hojně používáno. Z dohledaných materiálů a provedených studií však vyplývá, že neexistuje dostatek ukazatelů pro preferování jednoho typu krytí a nelze je tedy jednoznačně

doporučit jako preventivní opatření vzniku katérové infekce. Nesporná výhoda spočívá v nepřetržité vizuální kontrole místa vpichu vpichu (Bystřická, Vokurka, 2006, s. 64-66; Lisová Paulínová, 2011, s. 190; McGee, Gould, 2003, s. 1123-1133; O'Grady et al., 2002, s. 51; Píсарčíková et al., 2000, s. 132; Uher et al., 2000, s. 252-253). Podstatným přínosem v prevenci infekcí krevního řečiště je používání antimikrobiálních filtrů (Bureš, Beroušek, Cvachovec, 2009, s. 152; McGee, Gould, 2003, s. 1123-1133; Píсарčíková et al., 2000, s. 132; Uher et al., 2000, s. 253). Sporná zůstává otázka preventivní výměny katétru. Z dohledaných zdrojů vyplývá, že rutinní výměna katétru bez jakýchkoliv známek infekce nemá pro pacienta jasný přínos (Bureš, 2009, s. 152; Křikava, 2008, s. 215; McGee, 2003, s. 1123-1133; Neiser, 2011, s. 33; Sas, 2010, s. 1085; Szturz, 2010, s. 34; Uher, 2000, s. 253).

Z výše uvedeného vyplývá, že téma katérových infekcí je stále aktuální a diskutované téma. Je nesporné, že má výrazný negativní dopad na zdravotní stav pacienta i socioekonomickou situaci. Jak ukazuje zveřejněná studie z USA, na přibližně 80 000 případů katérových infekcí se pohybují náklady ročně od 300 miliónů do 2,3 miliard dolarů. Z tohoto počtu vede 28 000 případů k úmrtí pacienta na JIP (Pronovost et al., 2006, s. 2752-2732; Szturz, 2010, s. 33). Infekce krevního řečiště související s katétry se řadí ve výčtu nozokomiálních nákaz na druhé místo, hned za infekce dýchacích cest. Incidence výskytu v intenzivní péči se pohybuje mezi 10-50 %, což je 5-10x vyšší, než na standardních odděleních (Sas, 2010, s. 1081). CVK jsou téměř v 90 % příčinou všech infekcí krevního řečiště. Je ale třeba brát v úvahu, že pacienti s tímto invazivním vstupem mají často základní závažné onemocnění, což samo o sobě představuje rizikový faktor pro vznik infekce (Maďar, Podstatová, Řehořová, 2006, s. 78-79).

Je tedy důležité, aby každá sestra v rámci své každodenní ošetrovatelské péče měla dostatek odborných znalostí a při práci s tímto invazivním vstupem omezila riziko infekce na minimum.

BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE

BUREŠ, Jan, BEROUŠEK, Jan, CVACHOVEC, Karel. Katétrem způsobené infekce krevního řečiště. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. Praha: ČLS JEP. ISSN 1214-2158. 2009, roč. 20, č. 3, s. 149-152.

BYSTRICKÁ, Eva, VOKURKA, Samuel. Výměna okluzního krytí. *Florence*. Praha: Galén. ISSN 1801-464X. 2006, roč. 2, č. 2, s. 64-66.

ČERMÁK, P. Současné možnosti mikrobiologické diagnostiky infekcí krevního řečiště. *Epidemiologie nozokomiálních infekcí. „Antibiotická politika“, Soláň 2011*. [online]. Olomouc: Univerzita Palackého, 2011, s. 41-44 [cit. 2012-02-24]. ISBN 978-80-244-2769-0. Dostupné na WWW: <http://www.bpp.cz/atb_centra/PDF/Abstrakta.pdf>.

DORKO, E. Kandidové biofilmy na medicínských implantátech. *Celostátní sjezd mikrobiologie a epidemiologie*. [online]. Olomouc, 2008, s. 50 [cit. 2012-02-26]. Dostupné na WWW: <<http://www.meritis.cz/dokumenty/kongresy/mikro-finalni-program.pdf>>.

DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Centrální žilní katétry*. 1. vyd. Příbram: MSM, 2001. 40 s. ISBN 80-902583-3-6. s. 15.

HAMAL, P., et al. Epidemiologie nozokomiální kandidémie. *Epidemiologie nozokomiálních infekcí. „Antibiotická politika“, Soláň 2011*. [online]. Olomouc: Univerzita Palackého, 2011, s. 45-51 [cit. 2012-02-24]. ISBN 978-80-244-2769-0. Dostupné na WWW: <http://www.bpp.cz/atb_centra/PDF/Abstrakta.pdf>.

HAMAL, P. Kandidémie na JIP: Epidemiologie a léčba. *ATB léčba v intenzivní medicíně. „Antibiotická politika“ Soláň 2010*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. 54 s. ISBN 978-80-254-7252-1. s. 44-51.

JEŽOVÁ, Ľubomíra, a ŽIAKOVÁ, Katarína. Starostlivosť o centrálny venózný katéter. *Profese on-line* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého, 2011, roč. 4, č.1, s. 6-9 [cit. 2012-02-24]. Dostupné na WWW:

< http://profeseonline.upol.cz/upload/soubory/2011_01/33-jezova.pdf > .

KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 352 s. ISBN 978-80-247-1830-9. s. 77.

KRATOCHVÍL, Jaroslav, CHARVÁT, Jiří. Dlouhodobé cévní vstupy v urgentní medicíně. *Urgentní medicína*. České Budějovice: Mediprax CB s.r.o. ISSN 1212-1924. 2009, roč. 12, č. 1, s. 12-13.

KŘÍKAVA, Ivo, ŠEVČÍK, Pavel. Možnosti antimikrobiální ochrany centrálních žilních katétrů. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. Praha: ČLS JEP. ISSN 1214-2158. 2008, roč. 19, č. 4, s. 210-217.

LICHVÁROVÁ, Ildikó. Parenterálna výživa u malnutričných pacientov. *Medicína pro praxi*. . [online]. 2011, roč. 6, č. 2, s. 99-102 [cit. 2012-02-24]. Dostupné na WWW: <http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=5018&magazine_id=10>

LISOVÁ, Kateřina, PAULÍNOVÁ, Vendula. Ošetrovatelské postupy a prevence katérové infekce. *Cesta k modernímu ošetrovatelství XIII. Recenzovaný sborník příspěvků z odborné konference s mezinárodní účastí*. [online]. Praha: Fakultní nemocnice v Motole. 2011, s. 189-192. [cit. 2012-02-20]. ISBN 978-80-87347-05-8. Dostupné na WWW: <<http://www.lf2.cuni.cz/info2lf/ustavy/uo/cmo13.pdf>>.

LOCHMANOVÁ, Jindra. Problematika nejčastějších infekcí ve vnitřním lékařství. *Medicína pro praxi*. [online]. 2006, č.3, s. 128-133 [cit. 2012-02-26]. Dostupné na WWW: <<http://www.solen.cz/pdfs/int/2006/03/08.pdf>>.

MAŘAR, Rastislav, PODSTATOVÁ, Renata, ŘEHOŘOVÁ, Jarmila. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. 180 s. ISBN 80-247-1673-9. s. 78-86.

MAŇÁSEK, Viktor. Co přinesl londýnský kongres o možnostech žilního přístupu. *Medical Tribune* . [online]. 2010, č. 27. [cit. 2012-02-16]. Dostupné na WWW: <<http://www.tribune.cz/clanek/20066>>.

McGEE, David, GOULD, Michael. Preventing Complications of Central Venous Catheterization. *N Engl J Med.* [online]. 2003, č. 348, s. 1123-1133 [cit. 2012-02-27]. Dostupné na WWW: <<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra011883>>.

NEISER, J. Prevence nozokomiálních infekcí z pohledu intenzivisty. *Epidemiologie nozokomiálních infekcí. „Antibiotická politika“, Soláň 2011.* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého, 2011, s. 33 [cit. 2012-02-24]. ISBN 978-80-244-2769-0. Dostupné na WWW: <http://www.bpp.cz/atb_centra/PDF/Abstrakta.pdf>.

ÓGRADY, Naomi, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *Official Journal of the American Academy of Pediatrics.* [online]. 2002, č. 110, s. 51 [cit. 2012-02-28]. Dostupné na WWW: <<http://www.pediatricsdigest.mobi/content/110/5/e51.full>>.

PÍŠARČÍKOVÁ, Mária, et al. Katérová sepsa a niektoré jej aspekty. *Anesteziologie a neodkladná péče.* Praha: ČLS JEP. ISSN 0862-4968. 2000, roč. 11, č. 3, s. 131-133.

PRONOVOST, Peter, et al. An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU. *N Engl J Med.* [online]. 2006, č. 355, s. 2725-2732 [cit. 2012-03-08]. Dostupné na WWW: <<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa061115>>.

RŮŽIČKA, F, et al. Možnosti průkazu tvorby biofilmu u kvasinek izolovaných z krevního řečiště. *Celostátní sjezd mikrobiologie a epidemiologie.* [online]. Olomouc, 2008, s. 17 [cit. 2012-02-26]. Dostupné na WWW : <<http://www.meritis.cz/dokumenty/kongresy/mikro-finalni-program.pdf>>.

SAS, Igor. Nozokomiální infekce a infekce multirezistentními organismy v podmínkách intenzivní péče. *Postgraduální medicína.* Praha: Mladá fronta-Medical Services. ISSN 1212-4184. 2010, roč. 12, č. 9, s. 1079-1087.

SEDLÁČEK, Petr. Terapie invazivních mykotických infekcí u imunosuprimovaných pacientů. *Onkologie*. [online]. 2008, roč. 2, č. 3, s. 186-189 [cit. 2012-03-06]. Dostupné na WWW: <<http://www.solen.cz/pdfs/xon/2008/03/09.pdf>>.

SKÁLOVÁ, Andrea. Inovace v antimikrobiálním krytí. *Zdravotnické noviny*. Praha: Mladá fronta-Medical Services. ISSN 0044-1996. 2010, roč. 59, č. 48, s. 9.

SZTURZ, P. Infekce krevního řečiště – katetrové sepse. *ATB léčba v intenzivní medicíně. „Antibiotická politika“ Soláň 2010*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. 54 s. ISBN 978-80-254-7252-1. s. 33-34.

ŠEVČÍK, Pavel, ČERNÝ, Vladimír, VÍTOVEC, Jiří. *Intenzivní medicína*. 1. vyd. Praha: Galén, 2000. 393 s. ISBN 80-7262-042-8. s. 14-15.

TALÍŘOVÁ, Klára, LISOVÁ, Kateřina. Cévní vstupy na JIMP. *Sestra*. Praha: Mladá fronta-Medical Services. ISSN 1210-0404. 2006, roč. 16, č. 7-8, s. 26.

UHER, Martin, et al. Infekčné komplikácie centrálnych žilových katérov. *Česko-slovenská pediatrie*. Praha: ČLS JEP. ISSN 0069-2328. 2000, roč. 55, č. 4, s. 251-254.

UHER, Martin, et al. Kanylovaná cieva ako rizikový faktor vzniku infekčnej komplikácie centrálného žilového katétra u detí. *Anesteziologie a neodkladná péče*. Praha: ČLS JEP. ISSN 0862-4968. 2002, roč. 13, č. 6, s. 271-275.

SEZNAM ZKRATEK

ATB	Antibiotikum
AV	Arterio-venózní
BSI	Blood stream infections – bakteriémie při zavedeném katétru
CDC	Center for Disease Control and Prevention Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí
CRB	Catheter-related bacteremia - Bakteriémie související s katétre
CRBSI	Catheter-related blood stream infection Infekce krevního řečiště spojená s centrálním žilním katétre
CRS	Catheter-related sepsis - Sepse související s katétre
CVK	Centrální venózní katétre
FN	Fakultní nemocnice
FNsP	Fakultní nemocnice s poliklinikou
CH-SS	Chlorhexidin – sulfadiazin stříbra
JIP	Jednotka intenzivní péče
LF	Lékařská fakulta
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
SR	Slovenská republika
PICC	Peripherally implanted central catheter Periferně implantovaný centrální katétre
RES KAR	Resuscitační oddělení Kliniky anesteziologie a resuscitace
UK	Univerzita Karlova
v.	véna