

Univerzita Pardubice

Fakulta zdravotnických studií

Nozokomiální nákazy: katérové infekce centrálního žilního řečiště

Bc. Štěpánka Musilová

Diplomová práce

2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Štěpánka Musilová**
Osobní číslo: **Z12182**
Studijní program: **N5341 Ošetrovatelství**
Studijní obor: **Ošetrovatelská péče v interních oborech**
Název tématu: **Nozokomiální nákazy: katérové infekce centrálního žilního řečiště**
Zadávací katedra: **Katedra ošetrovatelství**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

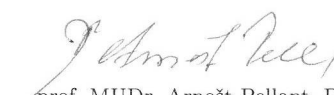
1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucího
Rozsah pracovní zprávy: 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:


1. KAPOUNOVÁ, Gabriela. Ošetřovatelství v intenzivní péči. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1830-9.
2. MAĎAR, Rostislav, Renata PODSTATOVÁ a Jarmila ŘEHOŘOVÁ. Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1673-9.
3. MELICHERČÍKOVÁ, Věra. Sterilizace a dezinfekce v prevenci nozokomiálních nákaz. Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262-468-3.
4. SCHINDLER, Jiří. Mikrobiologie: Pro studenty zdravotnických oborů. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3170-4.
5. ŠRÁMOVÁ, Helena et al. Nozokomiální nákazy II. Praha: Maxdorf - Jesenius, 2001. ISBN 80-85912-25-2.

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Martina Rabová
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání diplomové práce: 1. října 2012
Termín odevzdání diplomové práce: 5. května 2014


prof. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.
děkan

L.S.


PhDr. Kateřina Čermáková, DiS.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 18. března 2014

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem zde využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 17. 4. 2014

Štěpánka Musilová

Poděkování:

Ráda bych poděkovala vedoucí práce Mgr. Martině Rabové za její cenné rady a připomínky, které mi velmi pomohly při vypracování mé diplomové práce. Dále mé poděkování patří všem zdravotnickým zařízením, která se zúčastnila výzkumu.

ANOTACE

Diplomová práce je věnována nozokomiálním nákazám s bližším zaměřením na katérové infekce centrálního žilního řečiště. Zabývá se nejnovějšími poznatky z této oblasti. Cílem práce je vyhodnotit data z projektu Sledování nozokomiálních nákaz v jednom daném kraji a dále pozorováním zhodnotit ošetrovatelskou péči o centrální žilní katétry na anesteziologicko-resuscitačním oddělení. Na základě získaných informací vytvořit návrh standardního ošetrovatelského postupu v péči o centrální žilní katétry.

KLÍČOVÁ SLOVA

nozokomiální nákazy, katérové infekce, dezinfekce, kvalita péče

TITLE

Nosocomial infections: catheter infections of central venous bloodstream

ANNOTATION

The diploma thesis is devoted to nosocomial infections with a closer focus on catheter infections of the central venous bloodstream. It deals with the novel knowledge in this area. The goal of the thesis is to proceed data from the Monitoring Nosocomial Infections project in one particular region and to evaluate a nursing care of central venous catheters at an anesthesiology-resuscitation department. Additionally, a proposal of a standard process in nursing care of the central venous catheters is presented.

KEYWORDS

nosocomial infections, catheter infections, disinfection, quality of care

OBSAH

ÚVOD	10
CÍLE PRÁCE.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 Úvod do problematiky nozokomiálních nákaz	12
1.1 Historie nozokomiálních nákaz	12
1.2 Definice nozokomiálních nákaz.....	13
1.3 Epidemický proces.....	14
1.3.1 Zdroj původce nozokomiálních nákaz	14
1.3.2 Přenos původce nákazy.....	15
1.3.3 Vnímavý jedinec	15
1.4 Hlavní původci nozokomiálních nákaz.....	15
1.5 Ekonomická náročnost nozokomiálních nákaz.....	17
1.6 Legislativa v problematice nozokomiálních nákaz.....	18
1.7 Surveillance nozokomiálních nákaz	19
1.7.1 Význam surveillance nozokomiálních nákaz	19
1.7.2 Metody surveillance nozokomiálních nákaz.....	20
1.7.3 Systémy národní surveillance nozokomiálních nákaz v zahraničí	20
1.7.4 Historie surveillance nozokomiálních nákaz v ČR.....	21
1.7.5 Současnost surveillance nozokomiálních nákaz v ČR.....	21
1.8 Prevence nozokomiálních nákaz.....	22
1.8.1 Dekontaminace	22
1.8.2 Hygiena rukou.....	23
1.8.3 Bariérový systém ošetřování.....	24
1.8.4 Ochranné rukavice	25
2 Centrální žilní katétry	27
2.1 Historie centrálních žilních katétrů	27
2.2 Typy centrálních žilních katétrů	28
2.3 Indikace a kontraindikace	29
2.4 Přístup do centrálního žilního systému.....	30

2.5	Technika punkce	30
2.6	Komplikace centrálních žilních katétrů	31
2.7	Příprava ke kanylaci centrálních žilních katétrů	32
2.8	Odstranění centrálního žilního katétru	33
2.9	Ošetrovatelská péče o centrální žilní katétr	33
3	Katérové infekce cévního řečiště	35
3.1	Epidemiologie a patogeneze	35
3.2	Etiologie a terapie	36
3.3	Prevence	36
II PRAKTICKÁ ČÁST		38
4	Výzkumné otázky a hypotézy	38
5	Metodika výzkumu	39
5.1	Metodika projektu Sledování nozokomiálních nákaz (retrospektivní studie)	39
5.2	Metodika výzkumu na anesteziologicko-resuscitačním oddělení (pozorování)	40
6	Statistické zpracování dat	41
7	Prezentace výsledků	42
7.1	Výsledky v rámci pozorování ošetrovatelské péče o CŽK	42
7.2	Výsledky statistického zpracování dat	54
8	Předešlé výzkumy v oblasti sledování nozokomiálních nákaz	57
9	Diskuze	59
ZÁVĚR		63
POUŽITÁ LITERATURA		64
PŘÍLOHY		73

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

Obr. 1 Graf hygienické dezinfekce rukou před ošetřením CŽK.....	42
Obr. 2 Graf šperků na ruku při ošetřování CŽK.....	43
Obr. 3 Graf gelových nehtů u zdravotnických pracovníků.....	44
Obr. 4 Graf použití ochranných prostředků při ošetřování CŽK.....	45
Obr. 5 Graf hygienického mytí rukou po sundání rukavic.....	46
Obr. 6 Graf hygienické dezinfekce rukou po sundání rukavic.....	47
Obr. 7 Graf použití sterilních nástrojů při ošetřování CŽK.....	48
Obr. 8 Graf ošetření místa vpichu dezinfekčním roztokem.....	49
Obr. 9 Graf použití antimikrobiálního ošetření v místě vpichu.....	50
Obr. 10 Graf míst zavedení CŽK.....	51
Obr. 11 Graf dezinfekce vstupu před aplikací léků do CŽK.....	52
Obr. 12 Graf záznamu o ošetření CŽK do ošetřovatelské dokumentace.....	53
Tabulka č. 1 Kontingenční tabulka typů péče a nozokomiálních nákaz.....	54
Tabulka č. 2 Kontingenční tabulka typů oddělení a typů nozokomiálních nákaz.....	55
Tabulka č. 3 Kontingenční tabulka nemocnic a počtu nozokomiálních nákaz.....	56

ÚVOD

Pro svoji diplomovou práci jsem si vybrala téma „Nozokomiální nákazy: katérové infekce centrálního žilního řečiště“. Toto téma jsem si zvolila pro jeho aktuálnost. Zkvalitňování lékařské péče v dnešní době s sebou přináší více invazivních zákroků a více oslabených pacientů po náročných operacích. Průměrně každý dvacátý pacient je při hospitalizaci nakažen nozokomiální infekcí. Nejčastěji se s ní můžeme setkat na lůžkách intenzivní péče, i přes významné investice do metod asepse a sterility na operačních sálech zůstala incidence nozokomiálních infekcí na stejné úrovni. Přestože úplná eliminace není možná, je velmi důležité dbát na prevenci těchto infekcí, například formou celoživotního vzdělávání zdravotnických pracovníků. Ve své práci jsem se věnovala katérovým infekcím centrálního žilního řečiště. Žilní katétry patří neodmyslitelně k moderní medicíně, ale s jejich zaváděním a následným používáním je spojeno i zavleknutí různých mikroorganismů do vnitřního prostředí. Katétry se používají především v intenzivní péči, kde jsou někdy zaváděny v urgentních stavech a nejsou tak vždy dodržována všechna aseptická pravidla.

Diplomová práce vznikala jako součást Studentské grantové soutěže vyhlášené Univerzitou Pardubice v roce 2013 na Fakultě zdravotnických studií.

Práce je rozdělena na dva velké celky. První tvoří teoretická část, která se zabývá obecnou problematikou nozokomiálních nákaz, centrálními žilními katétry a katérovými infekcemi cévního řečiště. Druhá, praktická část, se věnuje metodice výzkumu, následně jejímu vyhodnocení a vytvoření návrhu standardu ošetrovatelské péče o centrální žilní katétry.

CÍLE PRÁCE

Hlavní cíl: Zmapovat problematiku v oblasti nozokomiálních nákaz.

Dílčí cíle:

- Shrnout nejzákladnější a nejnovější poznatky v oblasti péče o centrální žilní katétr.
- Zjistit kvalitu ošetrovatelské péče o centrální žilní katétr na anesteziologicko-resuscitačním oddělení.
- Statisticky vyhodnotit výskyt nozokomiálních nákaz v daném kraji.
- Vytvořit návrh standardu ošetrovatelské péče o centrální žilní katétr.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 Úvod do problematiky nozokomiálních nákaz

1.1 Historie nozokomiálních nákaz

Historie nozokomiálních nákaz (NN) je historií samotných zdravotnických zařízení a vliv na ni měly všechny významné objevy v medicíně. S léčitelstvím ve starověku je spjata hlavně čínské lékařství. V čínských městech vládla hygiena, byly zde zřizovány útulky pro nemocné. Ve starověké Indii se zakládaly nemocnice a jejich funkci zastávaly také některé buddhistické kláštery. Vývoj ve starověku byl dovršen v antickém Římě, kde vznikaly první křesťanské nemocnice a různá charitativní zařízení pro chudé nemocné (Šrámová, 1995, s. 9).

Ve středověku dominovalo arabské lékařství v čele s Avicennou. Hygienické zásady a lékařství pronikaly přes Španělsko do Evropy a zde byly v kontrastu se zdejší špínou, bídou a nevzdělaností. Ve středověké Evropě fungovaly křesťansky založené nemocnice, které ale poskytovaly spíše charitativní péči poutníkům a chudým nemocným. Až v období renesance se začala budovat zařízení, která poskytovala kvalifikovanou péči nemocným (Šrámová, 1995, s. 10).

NN jsou spjaty především s infekčním lékařstvím, jehož základy byly položeny v první polovině šestnáctého století. Bakterie pod mikroskopem uviděl jako první Holanďan Antony van Leeuwenhoek. Louis Pasteur objevil principy aktivní imunizace a uvedl základy diagnostiky infekčních nemocí. Robert Koch objevil původce sněti slezinné, tuberkulózy, cholery a stanovil základy lékařské mikrobiologie, která dala vzniknout sérologii a imunologii (Šrámová, 1995, s. 10).

První preventivní opatření v boji s NN provedl I. F. Semmelweise roku 1840, který pozoroval souvislost mezi porodem a následným vznikem tzv. horečky omladic a zjistil, že je přenášena rukama lékařů. Požadoval proto umývání rukou před vyšetřením rodiček v chlorové vodě. Zvyšující se počet chirurgických zákroků zvyšoval také počet smrtelných raných infekcí, což vedlo k postupnému zavádění sterilizace nástrojů, materiálu i rukou chirurga (Šrámová, 1995, s. 11). J. Y. Sympson srovnával úmrtnost po amputaci končetin u pacientů léčených v nemocnici a doma a došel k závěru, že ve skupině hospitalizovaných došlo k větší úmrtnosti. Tohle neznámé riziko nazval termínem „hospitalismus“, což byl

první název pro nozokomiální nákazy (Göpfertová et al., 2006, s. 261). C. Schimmelbusch a E. Bergmann vypracovali systém asepse, který je platný dodnes. Rozvoj chirurgie je završen zavedením nových léčiv, především antibiotik. Alexander Fleming určil roku 1928 baktericidní vlastnosti látek, které produkuje *Penicillium notatum* a v letech 1938–1944 byl v laboratoři v Oxfordu připraven roztok penicilinu. Dále následoval objev sulfonamidů Gerhardem Domagkanem. Z osmdesátých let 19. století pocházejí první zmínky o izolaci pacientů s infekčními nemocemi. Díky těmto objevům nastal na konci druhé světové války pokles NN, ovšem brzy se ukázalo, že nadměrné užívání vedlo u velkého množství bakterií postupem času ke ztrátě citlivosti na antibiotika a nahradila je rezistence až multirezistence a léčba takto postižených pacientů se stala velmi závažným problémem až do dnešní medicíny (Šrámová, 1995, s. 11–12). Světová zdravotnická organizace od roku 1977 vydává model, který pomáhá státům vybrat nejúčinnější a nejvhodnější prioritní léky, a studie prokázaly, že v těchto státech se podávání antibiotik snížilo. Od září roku 2001 zahájila organizace globální strategii proti vzniku a šíření antibiotické rezistence (Marek, 2010, s. 467–468).

1.2 Definice nozokomiálních nákaz

V literatuře se uvádí mnoho definic, jednou z nich je například ta od autorky Šrámové: *„Nemocniční (nozokomiální) nákazou se rozumí nákaza exogenního i endogenního původu, která vznikla v příčinné souvislosti s pobytem osob ve zdravotnickém zařízení (ústavní i ambulantní části). Za nemocniční nákazu se považuje i nákaza, která se projeví teprve po propuštění do domácí péče nebo po přeložení do jiného zdravotnického zařízení.“* (Šrámová, 1995, s. 14)

Jiné definice uvádějí: *„Nozokomiální nákazy jsou onemocnění infekčního původu, která mají příčinnou souvislost s hospitalizací nebo zdravotnickým zákrokem.“* (Göpfertová et al., 2006, s. 260)

„Za nozokomiální se v intenzivní medicíně zpravidla považuje infekce, jejíž první známky se u pacienta vyskytly po více než 48 hodinách po přijetí na příslušné oddělení. Musí být zcela zřejmé, že infekce nebyla přítomna nebo neprobíhala její inkubační doba v čase přijetí do nemocnice.“ (Kapounová, 2007, s. 93)

Z doporučení rady EU z 9. června 2009, o bezpečnosti pacientů včetně prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí, vyplývá: *„Infekcemi spojenými se zdravotní péčí se*

rozumějí nemoci nebo patologické stavy vzniklé v souvislosti s přítomností původce infekce nebo jeho produktů ve spojitosti s expozicí pobytu ve zdravotnickém zařízení, zdravotnickým procedurám nebo léčbě.“ (Šimerka, 2009, s. 3)

Pro správnou definici je důležité místo přenosu a ne místo, kde byla nákaza objevena. Mezi NN proto neřadíme infekce, se kterými byl pacient již do nemocnice přijat, ty označujeme jako nákazy zavlečené. Nepatří sem ani infekce zdravotníků, které u nich vzniknou při výkonu povolání, ty označujeme jako profesionální infekce zdravotnického personálu (Šrámová, 1995, s. 14).

1.3 Epidemický proces

Proces šíření nozokomiálních nákaz má tři části, a to zdroj původce nákazy, jeho přenos a přítomnost vnímavého jedince – pacienta (Šrámová, 1995, s. 16).

1.3.1 Zdroj původce nozokomiálních nákaz

Zdroj nákazy je významným prvním článkem epidemického procesu. Zdrojem exogenní NN může být pacient, ošetřující personál či návštěvník zdravotnického zařízení. U legionelóz je to sprcha nebo zvlhčovače. V případě endogenní infekce je zdrojem pacient sám sobě. Tato situace nastává při oslabení organismu, kdy dojde k rozsevu mikroorganismů jeho vlastní mikrobiální flóry kožního, respiračního, urogenitálního nebo gastrointestinálního systému. K tomuto rozsevu dojde krví, lymfou nebo per continuitatem. Nebezpečným zdrojem jsou také nosiči, kdy se infekční agens vylučuje do okolí bez klinických příznaků nemoci. U zdravotnického personálu je časté nosičství stafylokoků, které může být přechodné nebo trvalé a nejčastěji se vyskytuje v nosohltanu, střevním traktu nebo na kůži. Dalším častým nosičstvím je E. Coli, která může vyvolat těžké průjmy (Göpfertová, et al., 2006, s. 267–268). Pacienti jsou často kolonizováni rezistentním nemocničním kmenem (např. MRSA) ještě několik měsíců po propuštění. Nejvíce to bývá v nosní dutině, proto je důležité provádět výtěr z nosu při další hospitalizaci. Nejčastěji se těmito patogenům musí bránit na jednotkách intenzivní péče, a to především pokud byl pacient hospitalizován již na jiném oddělení. Tehdy se považuje za vysoce rizikového. V případě návštěv jako zdroje NN je rizikové přinášení nevhodných potravin, zdravotní stav návštěvy, dezinfekce rukou při vstupu na oddělení (Šrámová, 2001, s. 25–31).

1.3.2 Přenos původce nákazy

K přenosu ze zdroje nákazy na vnímavého jedince dochází formou přímého či nepřímého kontaktu nebo autoinfekcí. Nejčastěji jsou původcem kontaminované ruce personálu. Při operačních výkonech hrozí protržení rukavic operátora a následné vyplavení mikroorganismů z mazových žláz a vlasových folikulů na ruku. Další možnost přenosu představuje vzdušná cesta, kdy infekční dávka nebývá příliš velká, a dochází tak spíše ke kolonizaci mikrobů, což bývá prvním krokem k rozvinutí infekce. Přenos se může také stát přes nedostatečně sterilizované nástroje (Göpfertová, et al., 2006, s. 268).

Pokud se jedná o nepřímý přenos, kde není přítomen zdroj nákazy, záleží na přítomnosti vhodného vehikula, ve kterém bude schopen původce nákazy přežít, pomnožit se a přenést na vnímavého jedince. Tato vehikula dělíme na specifická a nespecifická. Mezi nespecifická řadíme ovzduší, které je v nemocnici utvářeno provozem přístrojů, prachem nemocničního prádla a obvazového materiálu, znečištěných podlah a mikrobiálními zárodky, které do ovzduší vylučuje personál a samotní pacienti. Na operačních sálech se využívá laminárního proudění vzduchu a klimatizační zařízení musí být v provozu nepřetržitě. Dalším vehikulem je voda, nemocniční strava, které při kontaminaci způsobí vznik alimentárních nákaz, nemocniční prádlo, kde je důležité dbát na opatření týkající se zacházení s prádlem a jeho praní. Mezi další vehikula patří podlahy, plochy a předměty, nemocniční odpad a hmyz ve zdravotnických zařízeních. Specifická vehikula jsou typická pro nemocniční prostředí, uplatňují se jako prostředek šíření nákazy při operaci, aplikaci injekcí, cévní a močové katetrizace, endoskopie (Šrámová, 2001, s. 53–111).

1.3.3 Vnímavý jedinec

Vůči NN jsou vnímaví všichni pacienti, avšak někteří patří do rizikové skupiny, pro kterou je vnímavost vyšší. Mezi ně se řadí lidé s metabolickými, oběhovými nebo nádorovými chorobami, obézní pacienti, pacienti ve stresu, s polytraumaty, popáleninami nebo dekubity, užívající cytostatika nebo širokospektrá antibiotika, osoby starší šedesát let věku (Göpfertová, et al., 2006, s. 269).

1.4 Hlavní původci nozokomiálních nákaz

Osídlení lidského těla různými mikroorganismy je přirozené a dochází k němu již od narození. Mimo jiné má také ochranný efekt před působením patogenních mikrobů. Při změněných podmínkách makroorganismu, u imunosuprimovaných pacientů, mohou tyto

mikroby způsobit infekci (Šrámová, 1995, s. 22–31). Nejčastěji se při vzniku NN uplatňují gramnegativní tyčinky, mezi které například patří *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens* (Schindler, 2010, s. 183).

Jedním z nejčastějších původců NN je *Pseudomonas aeruginosa*, který je znám svojí přirozenou i získanou rezistencí k antibiotické léčbě, již mu umožňuje biofilm. S jeho pomocí se bakterie brání účinku léčiv, a dochází tak k rozšiřování nozokomiálních kmenů. Jeho virulence se mezi kmeny výrazně liší, a záleží tak na stavu imunitního systému jedince, zda dojde k propuknutí infekce. Způsobuje katérové infekce, jak močového traktu, tak cévního (Olejníčková a Holá, 2012, s. 21–22).

Mezi dalšího velmi častého původce patří bakterie *Clostridium difficile*, jejíž výskyt stále stoupá. Jedná se o grampozitivní anaerobní mikroorganismus, který se může běžně vyskytovat ve střevním traktu lidí a v přírodě. Klostridia produkují dva toxiny, kdy první způsobuje těžký průjem a druhý ničí buňky střevní sliznice. Jedná se o onemocnění, které vzniká v návaznosti na užívání antibiotik, kdy dojde k potlačení přirozené střevní mikroflóry. Často jsou kolonizovány malé děti (až v 50 %), ale protože nemají receptory pro dané toxiny, nedojde u nich k projevení klinických příznaků. Pokud je to možné, tak je nutné v léčbě vždy vysadit dosavadní podávané antibiotikum, nebo ho nahradit vankomicinem (Ryantová, 2012, s. 13–14). Někteří epidemiologové upozorňují, že v dospělé populaci je na *C. difficile* pozitivních jen 3–5 % obyvatel, ale u lidí, kteří jsou v kontaktu s nemocničním prostředím, je to až 40 %, což svědčí o nozokomiální infekci (Petr, 2012).

Také stoupá výskyt enterobakterií (např. *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*), jejichž nebezpečí spočívá ve vyšším výskytu pozitivních kmenů produkujících beta-laktamázy, díky kterým mohou mikroby v nemocničním prostředí přežít velmi dlouhou dobu. Tyto beta-laktamázy inhibují především účinek penicilinových a cefalosporinových antibiotik (Husičková et al., 2011, s. 6–8).

K dalším původcům NN patří stafylokoky – *Staphylococcus aureus*, který způsobuje hnisavé onemocnění kůže, bronchopneumonie nebo endokarditidy, dále *Staphylococcus epidermidis*, který je běžnou součástí normálního osídlení kůže. Nákazy vznikají kolem implantovaných cizích těles, jako jsou chlopenní nebo kloubní náhrady. K dalším stafylokokům patří *St. Hominis* nebo *St. Haemolyticus* (Schindler, 2010, s. 66–69).

Mezi streptokoky je nejčastější *Streptococcus pneumoniae*, který způsobuje nozokomiální pneumonii, meningitidu, sepsi. Existuje možnost očkování, ale vakcína dosahuje pouze 60% účinnosti. *Streptococcus pyogenes*, původce pooperačních infekcí, a *Streptococcus agalactiae*, způsobující novorozeneckou sepsi (Schindler, 2010, s. 70–73). Mezi streptokoky můžeme zařadit i enterokoky, které se běžně vyskytují ve střevní flóře a často jsou rezistentní na určité druhy antibiotik (Šrámová et al., 1995, s. 29).

Častými vyvolavateli NN u dětí jsou rotavirové infekce, které způsobují destrukci střevních klků a vyvolávají těžké gastroenteritidy. Rotaviry jsou vysoce nakažlivé, uvádí se, že do 5 let věku onemocní prakticky každé dítě. K přenosu dochází fekálně-orální cestou, přímým nebo nepřímým kontaktem (Smetana et al., 2011). Rotaviry jsou velmi odolné proti dezinfekčním prostředkům. V současné době je u nás možné očkování u dětí od 6. týdne věku, Světová zdravotnická organizace doporučila v roce 2009 zahrnout očkování proti rotavirům do národních imunizačních programů (Ambrožová, 2008).

V posledních letech narůstá význam infekcí mikroorganismy, které jsou rezistentní k širokému spektru antibiotik. Jedná se o MRSA (metilicilin – rezistentní *Staphylococcus aureus*), VRE (vankomycin – rezistentní enterokoky), producenti beta-laktamáz, MDRSP (multirezistentní kmeny *Streptococcus pneumoniae*), VRSA (vankomicin – rezistentní *Staphylococcus aureus*), který se často vyskytuje u dialyzovaných pacientů (Sas, 2010).

1.5 Ekonomická náročnost nozokomiálních nákaz

Nemocniční nákazy představují nežádoucí komplikaci zdravotní péče a následky jsou nejen zdravotní, ale i ekonomické. Náklady zahrnují zvýšené finance na zdravotní péči a ztrátu společenskou, kam patří pracovní neschopnost a sociální náklady. Přesný výpočet ekonomické náročnosti je složitý, protože některé NN se projeví až po odchodu z nemocnice. Ve zdravotnických zařízeních chybějí specializovaní ekonomové na tuto problematiku, chybí správná metodika výpočtu. Jako základní vzorec pro výpočet ekonomických ztrát, který slouží nemocnicím jako hrubý odhad, se používá:

$$\boxed{\text{Náklady} = V \times T \times N}$$

V = celkové průměrné náklady na lůžko a den

T = průměrná doba prodloužené hospitalizace ve dnech u jedné NN

N = počet NN za daný rok

Možným způsobem, jak zjistit ekonomickou náročnost, je vytvoření speciálního ekonomického softwaru, do kterého by lékaři důsledně zaznamenávali údaje o vzniklé NN. (Sovová et al., 2008, s. 53–56)

Husičková (2011, s. 7) ve svém článku uvádí výzkum z britské nemocnice, ve které se snažili vyčíslit přínos tím, že rozšířili uklízecí četu o jednoho pracovníka. Při kontrole zjistili, že při takto rozšířeném úklidu klesla kontaminace povrchů o 33 %. Převedeno na finance tak nemocnice za rok ušetřila 30 až 70 tisíc liber.

1.6 Legislativa v problematice nozokomiálních nákaz

Roku 2009 v rámci českého předsednictví v Radě EU byl přijat dokument Doporučení rady o bezpečnosti pacientů včetně prevence a kontroly infekcí spojených se zdravotní péčí. Tento dokument vyzývá členské státy, aby zlepšily bezpečnost pacientů prostřednictvím prevence a kontroly nežádoucích událostí, zejména zlepšením systému hlášení a aby v oblasti infekcí spojených s poskytováním péče posílily aktivní surveillanci, podpořily školení zdravotníků a zlepšily informovanost pacientů. Na základě tohoto Doporučení vznikla v listopadu roku 2010 na ministerstvu zdravotnictví Pracovní skupina pro bezpečnost pacientů a kvalitu zdravotní péče (Odbor zdravotních služeb, 2010).

Problematikou bezpečí zdravotních služeb se zabývá vyhláška č. 102/2012 o hodnocení kvality a bezpečí lůžkové zdravotní péče, jež je součástí zákona 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování. Tato vyhláška udává zdravotnickým zařízením povinnost zavést program pro zvyšování kvality a bezpečí, povinnost sledovat, průběžně vyhodnocovat a přijímat preventivní opatření v problematice nežádoucích událostí, jejichž součástí jsou i NN, sledovat spokojenost pacientů a další standardy týkající se kvality a bezpečí (Vyhláška MZČR, 2012).

Další vyhláškou, která se zabývá NN, je č. 306/2012 o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů zdravotní péče. Tato vyhláška udává způsob hlášení NN. Tomuto hlášení podléhá nákaza, při které došlo k těžkému poškození zdraví, jež bylo spojeno s následnou reoperací, rehospitalizací, přeložením na lůžko intenzivní péče, nebo pokud byla zahájena intenzivní oběhová podpora, antibiotická léčba. Dále je nutné hlásit, pokud se jedná o hromadný výskyt, a to výskyt více než jedné NN, podle závažnosti infekce, nákazy mají stejného původce nebo se vyskytují podobné klinické příznaky u pacientů. Posledním

důvodem k hlášení je nákaza, která vedla k úmrtí pacienta a v době úmrtí probíhala závažná infekce. Jsou zde uvedeny také zásady pro odběr a vyšetření biologického materiálu, který se odebírá pro stanovení diagnózy a před zahájením léčby antimikrobiálními přípravky. Dále se zabývá sterilizací, vyšším stupněm dezinfekce a dezinfekcí (viz kapitola 1.8 Prevence NN), (Vyhláška MZČR, 2012).

V dubnu letošního roku vydalo MZ ČR Věstník č. 2/2013. Tento metodický návod je určen poskytovatelům akutní lůžkové péče pro potřeby zavádění a zdokonalování Programu prevence a kontroly infekcí, jak udává zákon 372/2011 Sb. Cílem programu je omezit riziko vzniku infekcí spojených se zdravotní péčí, program je koordinován s aktivitami zaměřenými na uvážlivé používání antibiotik a aktivitami podporujícími kvalitu a bezpečnost zdravotní péče. Jeho činnost koordinuje Tým pro prevenci a kontrolu infekcí, obvykle začleněný pod vedení úseku léčebně preventivní péče, dále Poradní orgán ředitele pro agendu prevence a kontroly infekcí, kontaktní lékaři a kontaktní sestry (Věstník MZČR, 2013).

1.7 Surveillancie nozokomiálních nákaz

Surveillanci NN lze definovat jako „*Kontinuální shromažďování, analýzu, interpretaci a zpětnou distribuci všech údajů, které mají vztah k účinné kontrole nozokomiálních infekcí.*“ (Šťastná, 2006, s. 24). NN by neměly být chápány jako něco špatného, ale naopak by se mělo aktivně přistupovat k jejich vyhledávání. Rada EU doporučila zdravotnickým zařízením, aby včasné zachycovaly a řešily NN, sledovaly jejich indikátory kvality a na národní úrovni doporučila provádět kontinuální surveillanci, hlásit závažné NN a provádět prevalenční studie ve vhodných intervalech (Hedlová, 2012, s. 7–9).

1.7.1 Význam surveillancie nozokomiálních nákaz

Významem je určení endemické hladiny výskytu infekcí, identifikace epidemických epizod jejich výskytu, podklady pro jejich cílenou kontrolu, ověření účinnosti jejich kontroly a slouží také jako indikátor kvality péče (Hedlová, 2012, s. 11).

Dobře fungující systém surveillancie NN poskytne kvalitní data pro efektivní kontrolu. Jednou z výhod je možnost rychle zareagovat na náhle vzniklou nežádoucí epidemiologickou situaci a díky tomu minimalizovat negativní důsledky, jako je nárůst morbidity, mortality, a tím prodloužené doby hospitalizace, která vede ke zvýšení nákladů na zdravotní péči. Aby systém kontroly dobře fungoval, je důležité, aby se na něm podíleli

jak lékaři, střední zdravotnický personál, tak i pracovníci laboratoří a pracovníci ústavní hygieny a epidemiologie (Šťastná, 2006, s. 24–26).

Pro kvalitní analýzu je důležité používat standardní definici případů NN, ve světě je rozšířen definiční systém CDC (Center for Disease Prevention and Control), pro EU jsou publikovány definice HAI připravené ECDC (European Center for Disease Prevention and Control), (Hedlová, 2012, s. 10).

1.7.2 Metody surveillance nozokomiálních nákaz

Metody se dělí na aktivní (hlášením případů na klinickém pracovišti) a pasivní. Prospektivní (poskytování aktuálních údajů pro jejich cílenou kontrolu, funguje jako systém „časného varování“) a retrospektivní (vhodný spíše pro vyhodnocování dlouhodobých trendů, vhodné pro hodnocení důsledků NN). Dále na kontinuální (časově náročná, ale umožňuje průběžné sledování epidemiologie NN, malé riziko zkreslení výsledků), plošnou (náročná metoda, sledování všech NN v celém zdravotnickém zařízení) a cílenou (např. na skupinu infekcí, na určité oddělení), (Šťastná, 2006, s. 26).

Za ideální se považuje využití aktivní, prospektivní, kontinuální a plošné metody. Zdrojem validních informací by měla být mikrobiologická laboratoř, dokumentace pacienta, pracoviště komplementu a dokumentace zdravotnického zařízení, která poskytuje data nezbytná pro vyhodnocování surveillance NN. Důležité je také správně hodnotit výsledky mikrobiologických vyšetření, indikaci antibiotické léčby a sledovat laboratorní ukazatele infekce (Šťastná, 2006, s. 26).

1.7.3 Systémy národní surveillance nozokomiálních nákaz v zahraničí

V Německu existuje systém KISS (Krankenhaus Infektion Surveillance System), který je nejlépe fungujícím systémem v EU. Zaměřený na prioritní skupiny infekcí v rizikových oblastech zdravotní péče. Zahrnuje přibližně 800 nemocnic (z celkového počtu 2000) a tento systém využívá i Rakousko. Ve Velké Británii je specifický systém v rámci Národní zdravotní služby (National Health Service – NHS), zaměřený převážně na MRSU, *Clostridium difficile* a komplikace v ortopedii. Tyto ukazatele povinně uvádějí všechny nemocnice spadající pod NHS. V dalších zemích (převážně Francie, Belgie) jsou systémy postupně vytvářeny a integrovány do ECDC (systém HAI-Net), (SZÚ, 2013).

Nejdéle existující je systém v USA (National Health Safety Network – NHSN). Jde o síť nemocnic, které provádějí surveillance v přesně definovaných metodikách s rozvrstvením

podle rizika. Výstupy jsou využívány jako indikátory kvality a pro účely benchmarkingu (SZÚ, 2013).

1.7.4 Historie surveillance nozokomiálních nákaz v ČR

V ČR je požadováno pasivní hlášení NN, které nepodává validní výstupy. Postupně vznikaly místní aktivity, převážně na pozadí akreditace nemocnic. V letech 2002–2003 byl realizován projekt MZ ČR Surveillance nozokomiálních infekcí a řízení nemocniční epidemiologie ve zdravotnických zařízeních, v návaznosti na něj vznikl Registr nozokomiálních infekcí. Proběhlo pilotní testování v pěti nemocnicích, ale pro technologické problémy projekt skončil (SZÚ, 2013).

1.7.5 Současnost surveillance nozokomiálních nákaz v ČR

MZ ČR zřídilo za účelem sledování a vyhodnocování infekcí Registr nozokomiálních infekcí. Systém shromažďuje data z mikrobiologických laboratoří a dalších informačních zdrojů, data vyhodnocuje a výsledky předává managementu nemocnic. Účelem je registrovat klinické případy NN, vyhodnocovat data pro účely surveillance NN, jejíž výsledky budou použity jak v dané instituci, tak i centrálně k tvorbě metodických postupů nebo změně směrnic. Dalším účelem je pomáhat řídit kvalitu péče – vypočítávat indikátory kvality péče, optimalizovat ekonomické náklady spojené s NN a antibiotickou rezistencí (Registr nozokomiálních infekcí, 2010).

MZ ČR ve svém věstníku č. 2/2013 vydalo informace o programu prevence a kontroly infekcí ve zdravotnických zařízeních akutní lůžkové péče. Mezi činnosti tohoto programu spadá vyhodnocování rizika vzniku NN, a to na základě informací z odborných zdrojů a metodou surveillance, ze které jsou výsledky předávány všem osobám, jež je mohou využít pro omezení výskytu NN. Ovlivňování rizika vzniku NN zajištěním základních hygienických požadavků (dezinfekce, sterilizace, stravování, úklid...), zásadami bariérového ošetřování a prováděním cílené prevence, která vychází z výstupů surveillance. Výcvik personálu formou vstupních školení, periodických školení a cílených školení při mimořádných událostech. Zjištění informovanosti pacientů, která je důležitá pro jejich spolupráci při preventivních opatřeních (Věstník MZČR, 2013).

Výkonní pracovníci programu pravidelně vedou záznam o své činnosti, zejména o preventivních opatřeních, podle kterých se řídí zdravotnický personál a další osoby. Program spolupracuje s Národním referenčním centrem pro infekce spojené se zdravotní

pěčí při Státním zdravotním ústavu, který poskytuje odbornou podporu při zavádění programu a při implementaci antibiotických programů, při řešení epidemiologicky závažných situací a poskytuje vzdělávání pracovníků specializovaných na prevenci a kontrolu infekcí (Věstník MZČR, 2013).

V rámci projektu MZ ČR Evidence a řízení nežádoucích událostí při poskytování zdravotních služeb vznikl Národní systém hlášení nežádoucích událostí. Do tohoto systému se zapojilo 73 zdravotnických zařízení lůžkové péče, účastníci dostávají v pravidelných intervalech porovnání výskytu nežádoucích událostí s ostatními účastníky. Správcem je Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (Odbor zdravotních služeb, 2013).

20. února 2013 proběhlo zasedání ke koncepci národní surveillace NN. Diskutovalo se zde o účelu a zaměření národní surveillace NN, co je potřeba zajistit pro vytvoření funkčního systému a jaké jsou priority národní surveillace (SZÚ, 2013).

1.8 Prevence nozokomiálních nákaz

Základní složkou prevence jsou hygienicko-epidemiologická opatření, kam řadíme hygienu rukou, používání ochranných pomůcek, hygienické provozní řády, dezinfekci, sterilizaci a úklid. Neméně významnou složkou je klinická prevence, která zahrnuje bariérový systém ošetřování, dodržování standardních ošetřovatelských postupů a profylaktické a léčebné podávání antibiotik. Třetí složku tvoří technická prevence, pod kterou spadá používání bezpečných zdravotnických prostředků, bezpečné odpadové hospodářství a bezpečné ovzduší a voda (Podzimková, 2012, s. 41).

1.8.1 Dekontaminace

Dekontaminace je základním principem protiepidemických opatření, označuje proces usmrcení nebo odstraňování mikroorganismů. Podle stupně účinnosti se rozlišuje na mechanickou očistu, dezinfekci, dvoustupňovou dezinfekci, vyšší stupeň dezinfekce a sterilizaci. Dekontaminace je ovlivněná teplotou, reakcí pH a povrchovým napětím. Čím je povrch smáčivější, tím více může přípravek proniknout k buňce (Melicherčíková, 2007, s. 11).

Mechanická očista – odstraňuje nečistoty a snižuje počet mikroorganismů. Pokud došlo ke kontaminaci biologickým materiálem, je nutné nejprve provést dezinfekci (Vyhláška MZČR, 2012).

Dezinfekce – jejím cílem je, aby na plochách, předmětech nebo pokožce nebyly mikroorganismy, které mohou vyvolat infekci (Melicherčíková, 2007, s. 27). Dělí se na fyzikální (var, pasterizace, filtrace), která je ekologicky výhodná, chemickou dezinfekci, při níž se používají biocidní nebo dezinfekční přípravky. Ty se ředí vždy na každou směnu čerstvé. Při kontaminaci povrchu nebo předmětu biologickým materiálem se používají přípravky s virucidním účinkem. Také je důležité dezinfekční přípravky pravidelně střídat, aby se předešlo možné rezistenci mikrobů. Chemická dezinfekce se provádí ponořením, otřením, postřikem, dezinfekčními aerosoly, plynováním, odpařováním nebo pěnou. Posledním typem dezinfekce je fyzikálně-chemická, kde se používá paroformaldehydová komora, jež slouží k dezinfekci textilu, nebo prací, mycí a čisticí stroje, kde se přidávají chemické dezinfekční přípravky. Kontrola dezinfekce se provádí buď chemicky, nebo mikrobiologicky (Vyhláška MZČR, 2012).

Vyšší stupeň dezinfekce, dvoustupňová dezinfekce – používá se u zdravotnických prostředků, které nemohou být dostupnými metodami sterilizovány (endoskopy). Endoskopy, které prošly dvoustupňovou dezinfekcí, je možné používat pouze k vyšetření oblastí, jež jsou fyziologicky mikrobiálně osídleny (Vyhláška MZČR, 2012).

Sterilizace – vede k usmrcení všech mikroorganismů, včetně spor a významných červů. Vlastní sterilizaci předchází příprava, která se skládá z dezinfekce, mechanické očisty, usušení a balení (Melicherčíková, 2007, s. 15–16). Mezi způsoby sterilizace patří fyzikální (vlhké teplo, proudící horký vzduch) nebo chemická (formaldehyd, etylenoxid). Obaly, které slouží k ochraně vysterilizovaných předmětů, jsou jednorázové nebo pevné (kazety, kontejnery). S pevnými se můžeme setkat na operačních sálech. Obal je vždy potřeba náležitě označit a dodržovat jeho expiraci. Kontrola sterilizace zahrnuje sledování sterilizačního cyklu, kontrolu účinnosti sterilizačních přístrojů a kontrolu sterility materiálů (Vyhláška MZČR, 2012).

1.8.2 Hygiena rukou

Více než 60 % NN je přeneseno rukama zdravotníků kontaminovanými nemocniční mikroflórou. Z hlediska prevence NN i nákladů se jedná o nejefektivnější opatření.

Hygiena rukou se dělí na mechanické mytí jako součást osobní hygieny – provádí se tehdy, pokud je nutné z rukou odstranit viditelné nečistoty, před jídlem, po použití toalety, po sejmutí rukavic, na začátku pracovní směny. Používá se mycí přípravek, který se 30 vteřin vtírá do rukou spolu s malým množstvím vody, poté se opláchnou a ruce se osuší jednorázovým ručníkem (Pokorná, 2008, s. 12).

Mechanické mytí rukou před chirurgickou dezinfekcí – provádí se před zahájením operačního programu, v tomto případě se spolu s rukama umývá i předloktí a mycí prostředek se vtírá jednu minutu, možno použít i kartáček na okolí nehtů (Pokorná, 2008, s. 12).

Hygienická dezinfekce rukou – používá se před a po kontaktu s pacientem nebo jeho prostředím, po kontaminaci biologickým materiálem. Vtírá se alkoholový dezinfekční prostředek 30–60 vteřin do suché pokožky, ruce se již více neoplachují (Podzimková, 2012, s. 16–17).

Chirurgická dezinfekce rukou – provádí se před zahájením operačního programu, mezi jednotlivými operacemi nebo při protržení rukavic. Vtírá se dvakrát po sobě alkoholový dezinfekční prostředek zpravidla po dobu 5 minut do suché pokožky rukou a předloktí, a to směrem od špiček prstů k loktům (Podzimková, 2012, s. 16–17).

1.8.3 Bariérový systém ošetřování

Bariérový ošetřovatelský režim práce znamená přerušování cesty nákazy od zdroje k vnímavému jedinci. Tento režim chrání jak pacienty, tak personál. Dělí se na standardní nebo přísný. Standardní režim se zabývá hygienou rukou, správným použitím rukavic a ústenek, které by se po použití neměly nosit zavěšené na krku. Čištěním a dezinfikovaním zdravotnických prostředků, dodržováním zásad asepse. Při odběru biologického materiálu se ke každému pacientovi musí přistupovat jako k potenciálně infekčnímu, to znamená, že na vyšetřovací stůl se používá jednorázové krytí, při potřísnění ploch se provede správná dekontaminace, při sběru moči se použije uzavřený systém, je nutné se vyvarovat zbytečnému zavádění permanentních močových katétrů. Stravu podávat pracovníkem, který má ochranný plášť, a nejpozději 3 hodiny po skončení tepelné úpravy. Dále je nezbytné zajistit správnou manipulaci s prádlem, to znamená, že cesty čistého a špinavého prádla se nesmějí křížit a při manipulaci s prádlem se musí provádět dezinfekce rukou. Po propuštění pacienta z oddělení se provede závěrečná dezinfekce

lůžka a všech pomůcek, které pacient používal. S dodržováním bariérového režimu je nutné seznámit i pacienty, aby znali domácí řád daného zařízení a upozornit je na dodržování zásad osobní hygieny. Nezapomenout všechny prováděné výkony důsledně zapsat do dokumentace, což může později pomoci dohledat příčinu vzniku NN (Nutilová, 2008).

Přísný bariérový režim se zavádí u pacientů, u nichž je podezření na přenosnou infekční chorobu nebo u pacientů osídlených multirezistentními kmeny mikrobu. Mezi jeho zásady patří izolace pacienta na samostatném pokoji se sociálním zařízením a důsledným zavíráním dveří. Dveře je důležité viditelně označit „Pokoj se zvýšeným hygienickým režimem“, vysvětlit pacientovi i rodině význam opatření a omezit návštěvy, případně převozy nebo překlady. Dokumentace musí být vždy umístěna mimo izolační pokoj, v chorobopise, překladové a propouštěcí zprávě musí být uvedena kolonizace pacienta a v pravidelných intervalech je nutné provádět stěry na mikrobiologické vyšetření. Po propuštění je nezbytné provést důslednou dezinfekci včetně polštáře a přikrývky a pokoj nechat 24 hodin uzavřený. Při vizitách a převazech se izolační pokoj navštěvuje naposledy, v případě plánovaného operačního výkonu se pacient zařadí jako poslední. Personál si před vstupem na pokoj vždy oblékne ochranný plášť, čepici, ústenku a pracuje zásadně v rukavicích, před odchodem z pokoje vše odloží do vyčleněného koše a ještě na pokoji provede hygienickou dezinfekci rukou. Veškerý použitý materiál se na místě odkládá do koše s uzavíratelným víkem, osobní pomůcky pacienta se denně dezinfikují a třikrát denně se provádí dezinfekce podlah, umyvadla a toalety na pokoji (Podstatová a Pokorná, 2009, s. 28–30).

1.8.4 Ochranné rukavice

V České republice je trh s ochrannými prostředky na ruce velmi zaostalý, management nemocnic se snaží snižovat náklady, často ignoruje alergiky, pracovníky s cytostatiky nebo rentgenovým zářením, což vede k poptávce pouze po základních typech rukavic, bez ohledu na jejich kvalitu. Největší světový výrobce rukavic je australská firma Ansell, jejíž distribuci u nás zajišťuje společnost B. Braun (Munteanu a Bednaříková, 2011, s. 10–11).

Podle typu materiálu se rukavice dělí na latexové, které nejlépe chrání při kontaktu s biologickým materiálem, dále nitrilové, jež vytváří bariéru před chemickými látkami, vinilové rukavice se snadno trhají, proto nejsou vhodné pro použití ve zdravotnictví, a při alergii na latex se používají rukavice z neoprenu a polyisoprenu. Pro práci s cytostatiky se

používají rukavice s PPE certifikátem, při práci s rentgenovým zářením by měly obsahovat příměs olova nebo bismutu. Sterilní rukavice se dále dělí na vyšetřovací, operační prodloužené (břišní chirurgie), pro běžné operace, jemné rukavice, které zachovávají větší taktilní citlivost (oční, mikrochirurgie), se zdrsňelým povrchem (ortopedie), dvojité (traumatologie, kde se vyskytují ostré kostní úlomky) a sterilní rukavice s ochranou proti rentgenovému záření. Pro zdravotníky, kteří mají kožní nemoci, způsobující suchost kůže, se vyrábějí rukavice s vnitřní vrstvou s příměsí krému (Munteanu a Bednaříková, 2011, s. 10–11).

2 Centrální žilní katétr

2.1 Historie centrálních žilních katétrů

Důležitý objev provedl William Harvey, který jako první na světě roku 1628 objevil správnou funkci krevního oběhu. Počáteční pokusy o zajištění parenterální výživy provedl Sir Christopher Wren, který roku 1656 podával psům nitrožilně směs vína, piva a opia. Používal k tomu husí brko připojené k prasečímu měchýři (Janů a Masteiková, 2009, s. 97–98). Nebyl sám, kdo se zabýval touto oblastí. Robert Boyle prováděl experimenty s použitím intravenózní infuze ze zvířat na člověka. A roku 1667 byla v Paříži provedena první úspěšná transfuze krve ze zvířete na člověka. Tyto praktiky však měly fatální následky, proto církev a vláda další transfuze zakázala až do roku 1818, kdy anglický porodník Blundell zachránil život několika pacientkám, které po porodu krvácely. Roku 1733 přišel Stephen Hales s nápadem zavést skleněnou trubičku do žilního nebo arteriálního systému u živé klisny, což mělo sloužit k měření krevního tlaku. První srdeční katetrizaci u člověka provedl lékař André Frédéric Cournand, který za to získal spolu s W. Forssmannem a D. Richardsem roku 1956 Nobelovu cenu (Hamilton a Bodenham, 2009, s. 1–5).

Centrální žilní katétr (CŽK) hrály důležitou roli v lékařské a chirurgické praxi. Umožňovaly lékařům sledovat cirkulaci krevního oběhu, podporovat ji nebo dodávat nutriční doplňky. T. Latta podal roku 1831 infuzi vody a solného roztoku pacientům s cholerou. Šest litrů tekutin dostali během šesti minut a byla tak zaznamenána první komplikace intravenózní léčby – oběhové přetížení. První náznaky v podání parenterální výživy provedli Hodder a Bovell roku 1873, kdy pacientovi s cholerou, který byl ve stádiu oběhového kolapsu, aplikovali do žíly kravské mléko, jež přefiltrovali přes gázu. Roku 1911 byla poprvé podána člověku infuze glukózy pro pooperační nutriční účely, roku 1920 byla podána intravenózní infuze tuku a roku 1940 byla vyrobena umělá směs aminokyselin. Francis Moore popsal použití horní duté žíly pro infuze s koncentrovanou glukózou a upozornil na riziko hyperalimentace, která je s parenterální výživou spojená. Později se začalo ukazovat, že při dlouhodobé infuzní terapii by se mělo dávat přednost centrálním katétrům, protože periferní jsou spojeny s bolestivou tromboflebitidou. Postupně byly objevovány žilní přístupy k zavádění CŽK, roku 1953 byla popsána Seldingerova technika zavádění CŽK (Hamilton, Bodenham, 2009, s. 5–10).

2.2 Typy centrálních žilních katétrů

Jednotlivé typy katétrů se liší podle toho, do které části centrálního řečiště budou zavedeny, jaký je jejich účel a jak dlouhou dobu budou zavedeny. Pro výrobu se v dnešní době používá především polyuretan nebo silikon. Polyuretanové katétrů mají velmi hladký povrch, při ohnutí vytváří oblouček, a pokud mají dostatečně silnou stěnu, nejsou stlačitelné okolními tkáněmi. Při dlouhodobém zavedení nedochází ke tvrdnutí materiálu nebo narušení hladkého povrchu, což by vedlo k adhezi bakterií. Silikonový katétr má podobné vlastnosti, ale je mnohem měkčí, takže se při zavádění deformuje a také hrozí stlačení okolními tkáněmi. S katétrů z polyvinylchloridu se dnes již skoro nesetkáme, jejich hlavní nevýhodu představovalo narušování povrchu se vznikem trhlin a vytváření zlomu při ohybu, který vede ke sníženému průtoku katétrem. Některé nové materiály jsou pokryty gelovou vrstvou, která zabraňuje srážení krve na povrchu (Zadák, 2008, s. 242).

Pro základní přehled můžeme CŽK rozdělit na otevřený a uzavřený systém. Do prvního řadíme punkční CŽK, které jsou nejčastěji používané. Předpokládá se spíše krátkodobé zavedení, jedná se o zavedení přímo do centrální žíly a stehy se fixuje ke kůži. Druhým typem je tunelizovaný CŽK, který se zavádí přes podkožní tunel. Kolem katétrů je speciální manžeta, která umožní prorůstání epitelu, čímž se vytvoří bariéra pro prostup bakterií z okolí místa zavedení. Doba zavedení může být až několik měsíců. Do uzavřeného systému patří venózní porty (port – a cath), kdy první zkušenosti s nimi byly v roce 1982 pro podání cyklické chemoterapie. Od té doby došlo k inovacím a také k rozšíření uplatnění portkatétrů, který je možný dnes implantovat v závislosti na indikaci intravenózně, intraarteriálně, intraperitoneálně nebo epidurálně a subarachnoidálně. Portkatétr se nejčastěji implantuje do podkoží v podklíčkové krajině, vpich se provádí pomocí speciálních Huberových jehel a z komůrky portu vede kanyla do centrální žíly. Užití portu je až několik let, nejčastěji se používá k aplikaci chemoterapie nebo k léčbě chronické bolesti (Petlachová, 2012, s. 52–53).

Pro jednotlivé žilní přístupy se používají rozdílné jehly a katétrů. Krátká, rovná jehla s ostrým břitem a dlouhý katétr se aplikují do žil loketní jamky, katétr je po vytažení mandrénu měkký a plovoucí. Krátká, rovná jehla s krátkým katétrem se užívá pro v. jugularis interna. Soustava s rovnou jehlou v krátké kanyle, kterou lze po vytažení jehly zavést katétr střední délky, se používá u přístupu do v. subclavia a v. femoralis. Dlouhá

jehla se špičkou s úkošem obloukovitě bočně zahnutým a s katétrem střední délky se používá pouze do v. subclavia (Drábková, 2001, s. 6–7).

Katétry mají také různou konstrukci s jedním až čtyřmi průsvity (prameny). Jednoprarmenný katétr je vhodný pro méně složitou diagnostiku a léčbu. Víceprarmenné katétry mají různé průměry průsvitů, většinou jeden průsvit má mnohem větší průměr než ostatní. Výhodou je, že lze podávat společně látky, které by nešlo dát společnou cestou u jednoprarmenného katétru. Nejširší průsvit se používá pro hyperosmolární roztoky, mraženou plazmu nebo erytrocyty, užší průměry slouží pro kontinuální podávání parenterální výživy nebo léků. Tekutina vtékající do žíly z jednotlivých pramenů je rychle zředěna krví, takže u ní nemůže docházet k chemicko-fyzikálním reakcím. Nevýhodou je, že u tohoto typu katétru dochází častěji k infekci, protože více vstupů vyžaduje také více manipulací ze strany zdravotníků (Drábková, 2001, s. 7–9).

Soupravy pro velmi naléhavé zavedení jsou jednoduché, katétr lze vysunout přímo z punkční jehly, která má široký průsvit. Soupravy pro plánované zavedení mají různé doplňky a systémy pro rychlé otevření a uzavření průtoku svorkovým nebo sponovým mechanismem, zavřenými systémy, které slouží pro měření centrálního žilního tlaku (Drábková, 2001, s. 10–11).

2.3 Indikace a kontraindikace

CŽK se rutinně používají u kriticky nemocných pacientů. Indikace k jeho zavedení zahrnuje potřebu monitorovat centrální žilní tlak, zajistit přístup k nitrožilnímu podání tekutin a léků, které nelze podat periferní cestou. Používá se k podání parenterální výživy (Krška et al., 2011, s. 178). Svoje zastoupení má také u pacientů s onkologickou léčbou, protože opakované punkce periferních žil vedou k jejich vazivovatění. U léků se CŽK používá ke kontinuálnímu nebo bolusovému podání vysoce účinných vasopresorů, vazodilatancí, ionotropik, cytostatik, k aplikaci 20% nebo 40% roztoku glukózy, 20% roztoku manitolu nebo 15% roztoku aminokyselin. CŽK je vhodné také používat u látek, které dráždí stěnu periferních žil vysokým či nízkým pH. U akutních stavů se zavádí např. při masivním porodním krvácení, polytraumatech a dále všude tam, kde je potřeba hradit rychle velké a náhlé objemové ztráty (Petlachová, 2012, s. 52).

Absolutní kontraindikace zavedení CŽK nejsou. Je však nutná opatrnost u pacienta s abnormálními parametry hemokoagulace. Výběr místa kanylace by měl vycházet z předpokládané délky zavedení a ze stavu žilního systému (Jindrová et al., 2011, s. 152).

2.4 Přístup do centrálního žilního systému

Centrální žilní systém se vyznačuje vysokým průtokem krve a velkým průměrem centrálních žil. Nejčastěji se využívá přístup do horní duté žíly, pokud to není možné, přistupuje se k dolní duté žíle. Do horní duté žíly se přistupuje cestou v. jugularis interna, v. jugularis externa, v. subclavia a žilami v loketní jamce (např. v. basilica) a do povodí dolní duté žíly cestou v. femoralis (Zadák, 2008, s. 241–242).

2.5 Technika punkce

V dnešní době je nejčastěji používaná Seldingerova metoda zavádění kanyly. Nejdříve se provede punkce žíly silnější jehlou, přes kterou se zavede flexibilní vodič, jehla se poté vytáhne a po vodiči je do žíly zavedena kanyla. Poté se vytáhne vodič a kanyla se fixuje ke kůži několika stehy. Tato metoda má řadu různých modifikací. Méně častá je Braunylová (flexilová) metoda, při které se provádí nápich žíly za pomoci jehly s plastickým obalem (flexilou). Po punkci je jehla vytažena a flexila zůstává zavedena do žíly, přes flexilu se následně zavede kanyla a flexila se podél ní vytáhne ven. Tato metoda má však řadu nevýhod, jehly s flexilami jsou silné a výrazně traumatizují místo vpichu, často také dochází k dislokaci konce kanyly nesprávným směrem (Vorlíček et al., 2012, s. 159–160).

Pro dlouhodobé užívání se zavádějí tunelizované katétry, mezi které patří Hickmanův, Browiackův nebo Groshongův (Vorlíček et al., 2012, s. 160). K provedení podkožního tunelu existují dva technické postupy, které záleží na výběru katétru. Jedná se o katétry, které nemají odpojitelný kónus pro napojení na infuzní set. Tyto se musí nejprve protáhnout tunelem a poté centrální konec zavést do v. subclavia přes kovový vodič nebo přes punkční jehlu. Druhý typ katétrů je s odpojitelným kónusem pro napojení na infuzní set. Tento katétr se nejprve zavede do centrální žíly a poté se periferní konec provleče pomocí dlouhé jehly podkožím a teprve po vyvedení z podkožního tunelu se napojí kónus na připojení infuzního setu (Zadák, 2012, s. 248). Další možností je zavedení venózního portu, nejčastěji cestou v. subclavia do centrální žíly, port je ale čtyřnásobně dražší než

Hickmanův katétr a jeho používání a ošetřování vyžaduje zaškolený personál (Vorlíček et al., 2012, s. 159–160).

Z možných přístupů do centrálního žilního systému se nejčastěji využívá v. subclavia, jejíž punkce se provádí z přístupu supraklavikulárního nebo infraklavikulárního. Supraklavikulární je méně častý a takto vyvedený katétr se hůře fixuje i ošetřuje. Při infraklavikulárním přístupu se provádí vpich těsně při dolním okraji klavikuly, lékař směřuje vpich mediálně a lehce kraniálně, aby se dostal za sternokostální kloub. První odpor, který cítí, je kůže, druhý odpor představuje ligamentum costoclaviculare a třetí nastane při překonání cévní stěny. Po celou dobu punkce se lehce podává anestetikum (odstraní nasáté kousky tkáně, které by znemožňovaly aspiraci krve) a střídavě aspiruje, aby zastihl první okamžik, kdy pronikne do lumen v. subclavia. V tento moment je možné zavést katétr pomocí Seldingerovy nebo Braunylové metody (Zadák, 2012, s. 246).

2.6 Komplikace centrálních žilních katétrů

Akutní komplikace – provázejí zavádění katétru. Při punkci žíly může dojít k poranění okolních struktur, často dojde současně k napíchnutí souběžně probíhající tepny, je nutné opatrně jehlu vytáhnout a provést důkladnou kompresi místa vpichu. Opatrné vytahování je nutné kvůli ostře seříznutému konci jehly, který by mohl stěnu tepny rozříznout. Ve výjimečných případech nemusí dojít k zástavě krvácení a je nutno komplikaci řešit na operačním sále. Při punkci může dojít také k poškození plíce s následkem pneumotoraxu. Nemocný si stěžuje na bolest na straně hrudníku, kde byl katétr zaváděn, dále na zhoršující se dušnost a dráždivý kašel. Kontrolní rentgenový snímek po zavedení katétru je nutné provést až za několik hodin, protože těsně po punkci by nemusel pomalu se tvořící pneumotorax zachytit. V případě, že je pneumotorax většího rozsahu, je nutné zavést hrudní drén s podtlakovou drenáží. Ke špatné poloze katétru může dojít při kanylaci podklíčkové žíly, kdy konec katétru může být v protilehlé podklíčkové žíle nebo může být zaveden příliš hluboko až do pravé srdeční síně nebo komory. Velmi vzácnou komplikací je vývoj hemotoraxu (při krvácení z punktované žíly do pohrudniční dutiny), chylotoraxu (při napíchnutí hrudního mízovodu) nebo bolestivé poškození nervů (Vorlíček et al., 2012, s. 161–162).

Hájek et al. (2012, s. 660–665) ve svém výzkumu, který se zabýval zavedením CŽK za pomoci sonografie a skiaskopie, uvádí, že takto prováděné kanylace jsou velmi bezpečné

s výrazně nízkým procentem časných komplikací, a to převážně při zavádění cestou v. jugularis (výskyt 2 komplikací ze 148 punkcí).

Pozdní komplikace – vznikají týdny či měsíce po zavedení katétru. Katétr může způsobit hlubokou žilní trombózu, a to jak během zavedení, tak i po vytažení. Je nutné proto kontrolovat obvod končetiny, v jejíž odvodní žíle je zaveden katétr. K zevnímu uzávěru katétru dochází, pokud se katétr zalomí pod kůží nebo pokud je utlačován úzkým prostorem mezi klíční kostí a žebrem. Vnitřní uzávěr je způsoben krevní sraženinou. Poznáme to podle toho, že není možná aspirace a aplikace do kanyly. V tomto případě je doporučována aplikace 5 000 UI heparinu v 5 ml fyziologického roztoku, při neúspěchu je možno podat např. 25 000 UI streptokynázy, postup je však ekonomicky náročnější a doporučuje se pouze u dlouhodobých žilních přístupů. V žádném případě se nemá protahovat kanyla vodičem, protože pokud by na konci kanyly byl trombus, dojde tak k jeho utržení a ten způsobí embolizaci do plic. Při pokusu o aspiraci se může konec kanyly přisávat na stěnu cévy. V tomto případě kanylu propláchneme fyziologickým roztokem a vyzveme pacienta, aby silně zakašlal, případně se převrátil na levý a pravý bok. Mezi další pozdní komplikace patří narušení celistvosti katétru s únikem infuzního roztoku do podkoží a katérové infekce (Vorlíček et al., 2012, s. 162–164).

2.7 Příprava ke kanylaci centrálních žilních katétrů

Sestra před zavedením CŽK seznámí pacienta s průběhem výkonu, informuje ho, jakou má zaujmout polohu, popřípadě ho do této polohy uvede. U všech přístupů je společná poloha na zádech, při punkci v. subclavia a v. jugularis interior je nutné otočit hlavu na opačnou stranu. Doporučuje se také podložit lopatku na straně vpichu složenou podložkou a při punkci v. femoralis se lehce podloží kyčel na straně výkonu (Drábková, 2001, s. 12–13). Dále sestra připraví sterilní stolek podle zvyklostí oddělení. Na stolku budou lékaři k dispozici sterilní rukavice, perforovaná rouška, zvolená jednorázová souprava, která obsahuje jehlu, zavaděč a katétr, dále dezinfekční roztok, sterilní tampóny, lokální anestetikum (mesocain 0,5–1%), injekční stříkačka, jehla, fyziologický roztok, pomůcky na šití (jehlec, jehla, šicí materiál, nůžky, chirurgická pinzeta), sterilní krytí, lepení a emitní misky. Kanylující lékař se před výkonem obleče do sterilního pláště a nasadí si čepici a ústenku (Kelnarová et al., 2009, s. 37). Sestra dále připraví místo vpichu, které nikdy neholí, pouze v případě potřeby ostříhá ochlupení velmi nakrátko (Drábková, 2001, s. 13). K dezinfekci místa vpichu by se podle nejnovějších doporučení měl používat roztok

s minimálně 0,5 % chlorhexidinu a alkoholem. Pokud je chlorhexidin kontraindikován, má být nahrazen jodovou tinkturou, iodophorem nebo 70% alkoholem (O'Grady et al., 2011, s. 13).

Po skončení výkonu sestra sleduje krevní tlak, EKG křivku. Objedná u pacienta RTG snímek s nástřikem kontrastní látkou, pokud je snímek v pořádku, je možné začít podávat infuzní roztoky. V prvních 24 hodinách se zaměří na sledování místa vpichu. Poté je možno připojit systém pro měření centrálního žilního tlaku (Drábková, 2001, s. 13–14).

2.8 Odstranění centrálního žilního katétru

Podle pokynů, které vydalo Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí (Centers for Disease Control and Prevention – CDC), by měl být okamžitě odstraněn každý katétr, který již není v léčbě pacienta potřebný. Pokud nebyl zaveden za aseptických podmínek, např. v ohrožení života, je nutné ho vyměnit do 48 hodin. Katétr se také odstraňuje, pokud se u pacienta vyskytne horečka, která není doložena jinou příčinou (O'Grady et al., 2011, s. 11–16).

Při odstraňování CŽK sestra odebírá stěr z místa vstupu, dále se odešle sterilně odstřižená část konce katétru a krevní vzorek na hemokulturu. Lékař uvede na žádanku klinický stav pacienta, popřípadě důvod předčasného odstranění. Po vytažení se provede komprese místa vpichu, např. sáčkem písku (Drábková, 2001, s. 14).

2.9 Ošetrovatelská péče o centrální žilní katétr

CŽK je jedním z měřítek kvality ošetrovatelské péče. Opatření zaměřená na prevenci začínají již před zavedením CŽK a pokračují denně po celou dobu umístění katétru v těle pacienta. Zásadní roli zde hraje každodenní péče, která je plně v kompetenci sester. Každé zdravotnické zařízení by mělo mít vypracovaný svůj standard ošetrovatelské péče o CŽK, který by měl vycházet z nejnovějších vědeckých poznatků, tzv. ošetrovatelská péče založená na důkazech (Petlachová, 2012, s. 53).

Při péči o CŽK by se mělo postupovat asepticky. Sestra před převazem provede hygienu rukou, a to buď za pomoci běžného mýdla a vody nebo pomocí alkoholových dezinfekčních přípravků. Nasadí si čisté nebo může i sterilní rukavice. Kůži ošetří 0,5% roztokem chlorhexidinu s alkoholem. K převazu použije buď sterilní gázu, nebo sterilní, transparentní, semipermeabilní krytí. Gáze se dává přednost, pokud místo vpichu krvácí

nebo se pacient více potí. Obvaz se mění, pokud se uvolní nebo viditelně znečistí, jinak gázové obvazy by se měly vyměňovat každé 2 dny, transparentní obvazy každých 7 dní, u tunelizovaných katétrů nevyměňovat obvaz dříve než jednou za týden. Neměly by se na místo vpichu používat žádné masti nebo krémy s antibiotiky, s výjimkou dialyzačních katétrů, z důvodu vzniku rezistence. Při převazu vždy sledovat okolí katétru vizuálně nebo na omak. Pacient se může s katétrem sprchovat, ale měl by jej mít zakryt nějakou nepropustnou vrstvou, aby nedošlo k zavlečení mikroorganismů. Pokud výskyt infekcí krevního řečiště na oddělení neklesá, je dobré zavést používání obvazu impregnovaného chlorhexidinem (O'Grady et al., 2011, s. 12–14).

3 Katéetrové infekce cévního řečiště

CŽK jsou nevyhnutelnou součástí léčby, a to převážně v intenzivní péči. Jejich použití však pro pacienta představuje určité riziko infekční komplikace (Jirouš, 2012, s. 1). Katéetrové infekce můžeme rozdělit na kolonizace katétru, kde nejsou patrné žádné známky infekce v místě vstupu katétru do kůže, nejsou přítomny ani celkové známky infekce a kultivace z místa vpichu je negativní. Druhým typem je infekce místa vstupu katétru do kůže, která se projevuje začervenáním, místní bolestivostí, pocitem napětí, hnisavou sekrecí. Celkově je zvýšená teplota, CRP, leukocyty, prokalcitonin. Nacházíme pozitivní kultivaci z místa vpichu i ze špičky katétru. Posledním typem je hematogenní rozsev infekce, kde klinické projevy jsou stejné, ale s delším trváním, objevují se známky sepse. Kultivačně je izolován stejný původce ze špičky konce katétru i z hemokultur (Drábková, 2001, s. 26). Katéetrové infekce cévního řečiště patří mezi nejdůležitější ze všech skupin nozokomiálních nákaz, jejich letalita může za určitých okolností přesahovat 50 %. Mikroorganismy způsobující tuto infekci jsou většinou exogenního původu, a proto je velmi důležitá znalost a striktní dodržování preventivních opatření (Maďar, 2006, s. 92). Podle amerického Centra pro kontrolu infekcí a Světové zdravotnické organizace se prevalence infekcí krevního řečiště v Evropě pohybuje kolem pěti případů na 1000 katéetrových dnů. Nejvyšší riziko je u krátkodobě zavedených netunelizovaných katéetrů bez antimikrobiální úpravy (Chrdle et al., 2012, s. 13).

3.1 Epidemiologie a patogeneze

Proces vzniku katéetrových infekcí je multifaktoriální. Za nejčastější příčinu se považuje přechod mikroorganismu z kůže v místě zavedení katétru s následnou kontaminací jeho špičky zavedené přímo do krevního oběhu. Další možnou příčinou je podání kontaminovaného infuzního roztoku nebo kolonizace katétru mikroorganismy z infekčního ložiska v organismu pacienta. Záleží také na vlastnostech mikroorganismů a materiálu, ze kterého je katéetr vyroben. Na polyvinylchlorid a polyetylen bakterie více adherují než na silikon, teflon nebo polyuretan. Vlastnosti mikroorganismů se projevují především jejich schopností přilnout k různým povrchům, např. koaguláza – negativní stafylokoky mají vyšší adhezivitu na polymerové povrchy a naopak *Staphylococcus aureus* má vysokou přilnavost k proteinovým substancím, které bývají na povrchu katéetrů. Koaguláza – negativní stafylokoky produkují navíc substanci, která je chrání před pohlcením leukocyty, a proto mají vyšší rezistenci vůči antimikrobiální léčbě. Stejnou vlastnost má také rod

Candida v přítomnosti tekutiny obsahující glukózu, což vysvětluje vyšší počet krevních infekcí touto bakterií u pacientů s parenterální výživou. Naopak koaguláza – negativní stafylokoky rostou především v roztocích obsahujících lipidy. Přesto ale většina infekcí krevního řečiště v průběhu podávání parenterální výživy vzniká v důsledku kontaminace katétru a ne samotných roztoků (Maďar et al., 2011, s. 2). K dalším rizikovým faktorům vzniku katérové infekce patří hyperglykemie u diabetiků, místo zavedení CŽK, kde nejnižší riziko je do v. subclavia a nejvyšší do v. femoralis. Také záleží na zkušenostech lékaře zavádějícího katétr a na velikosti zarouškované plochy při výkonu. Dalším rizikem je nosičství Staphylococcus aureus na nosní sliznici, což je možné řešit nosními antiseptickými gely. Používání impregnovaných katétrů (antibiotiky nebo antiseptiky) také snižuje riziko katérových infekcí (Jirouš, 2012, s. 2 – 3).

3.2 Etiologie a terapie

Bakterie, které se podílejí na etiopatogenezi infekcí krevního řečiště, se v poslední době změnily. Dříve infekci způsobovaly především Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae nebo Staphylococcus aureus, dnes jsou to spíše koaguláza – negativní stafylokoky a enterokoky. K častým mikroorganismům patří také kandidy, jejichž výskyt také stoupá. Stafylokoky a kandidy pocházejí většinou z kůže pacienta nebo zdravotníka, koaguláza – negativní stafylokoky jsou časté u nedonošených nebo malých dětí a u hemato-onkologicky nemocných. Velmi nebezpeční původci jsou gramnegativní bakterie, které způsobují těžké sepse a přenášejí se především kontaminovanými rukama zdravotnického personálu nebo kontaminovanými roztoky. Hlavním důvodem zvýšeného výskytu enterokoků je rostoucí tendence k používání invazivních terapií, časté podávání širokospektrých antibiotik, jak k léčbě, tak k profylaxi infekcí. Nejzávažnějším problémem je jejich rezistence na vankomycin (Maďar et al., 2011, s. 3).

Léčba katérových infekcí závisí na aktuální epidemiologické situaci na daném oddělení a na výsledcích kultivace biologického materiálu, podává se např. ampicilin + gentamicin, při rezistenci na ampicilin se podává vankomycin + gentamycin (Maďar et al., 2011, s. 3).

3.3 Prevence

Základem prevence katérových infekcí je přísné dodržování aseptických postupů, včetně mytí a dezinfekce rukou. Dříve se myslelo, že zavádění CŽK na operačních sálech snižuje

výskyt těchto infekcí, ale ukázalo se, že přísné dodržování bariérové ošetrovací techniky při zavádění katétru je mnohem důležitější než sterilita prostředí. Nedostatečnou aseptikou při zavádění katétru bývá způsobena většina katérových infekcí, které se projeví do jednoho týdne od zavedení. Další prevencí je výběr vhodného místa zavedení katétru, nejlepší možnou variantou je použití v. subclavia, katétr zavedený přes v. jugularis interna je spojen s vyšším rizikem infekce, protože je velmi blízko k orofaryngeálním sekretům a špatně se také fixuje. Dalším opatřením je výběr vhodného katérového materiálu, které jsem již popisovala v kapitole 1.3.1 Epidemiologie a patogeneze. Gázové a transparentní semipermeabilní krytí má stejnou incidenci infekcí, ale spíše se doporučuje používat transparentní, z důvodu menší frekvence výměny. Naopak u krytí napuštěného chlorhexidinem byl zjištěn nižší výskyt infekcí. Impregnace katétrů antimikrobiálními nebo antiseptickými látkami snižuje schopnost bakterií adherovat na jejich povrch, ale nedoporučuje se namáčet kanylu v roztocích antibiotik, protože to zvyšuje bakteriální rezistenci a také alergické reakce. Další roli v prevenci hrají zkušenosti zdravotnických pracovníků se zaváděním katétru a následnou péčí o něj, proto si některá zařízení vytvořila tým specializovaný na intravenózní terapii. Systémová aplikace antimikrobiálních látek spolu se zaváděním katétru se doporučuje jenom ve velmi odůvodněných případech, jinak hrozí riziko rezistence. Nejvýznamnějším faktorem spojeným s katérovou infekcí je katérová trombóza, proto se zkoušelo podávat antikoagulační látky, převážně heparin, k zabránění vzniku trombózy, ale výzkumy prokázaly, že stejně efektivní jako heparin je při udržení průchodnosti katétru také roztok NaCl (Maďar et al., 2006, s. 80–87). Při podávání krve, krevních produktů a lipidových emulzí se vždy používá nový transfúzní nebo infúzní set, v ostatních případech není nutné set vyměňovat častěji než v 96 hodinových intervalech, ale alespoň každých 7 dní. Pokud roztok obsahuje pouze glukózu a aminokyseliny je vhodné set vyměnit každých 72 hodin. Infúzní roztoky obsahující krev musí vykatat nejpozději do 4 hodin. Před každým vstupem do katétru je nutno provést dezinfekci místa vstupu vhodným antiseptikem (chlorhexidin, povidon jod, iodophor, 70% alkohol). Každou manipulaci s katétrem je důležité pečlivě zaznamenávat do dokumentace. A v neposlední řadě je nutné poučit pacienta, aby ihned hlásil jakékoli změny související se zavedeným katétrem (O'Grady et al., 2011, s. 19).

II PRAKTICKÁ ČÁST

4 Výzkumné otázky a hypotézy

Výzkumná otázka č. 1

Prováděli zdravotničtí pracovníci hygienickou dezinfekci rukou před a po ošetření CŽK?

Výzkumná otázka č. 2

Jaké pomůcky používali zdravotničtí pracovníci při ošetřování CŽK?

Výzkumná otázka č. 3

Provedli zdravotničtí pracovníci do ošetřovatelské dokumentace zápis o ošetření CŽK?

Pracovní hypotéza č. 1

Typ péče má vliv na typ vzniklé nozokomiální nákazy.

H_0 : Mezi typem péče a typem nozokomiální nákazy není statisticky významný vztah.

H_A : Mezi typem péče a typem nozokomiální nákazy je statisticky významný vztah.

Pracovní hypotéza č. 2

Typ oddělení má vliv na typ vzniklé nozokomiální nákazy.

H_0 : Mezi typem oddělení a typem nozokomiální nákazy není statisticky významný vztah.

H_A : Mezi typem oddělení a typem nozokomiální nákazy je statisticky významný vztah.

Pracovní hypotéza č. 3

Daná nemocnice bude mít vliv na počet nozokomiálních nákaz.

H_0 : Mezi danou nemocnicí a počtem nozokomiálních nákaz není statisticky významný vztah.

H_A : Mezi danou nemocnicí a počtem nozokomiálních nákaz je statisticky významný vztah.

5 Metodika výzkumu

Diplomová práce byla vytvořena v rámci Studentské grantové soutěže Univerzity Pardubice. Byla zapojena do projektu Sledování nozokomiálních nákaz, který je součástí společného projektu Kvalita, jež se zabývá situací v oblasti kvality poskytované péče a jejího hodnocení. V rámci svého výzkumu jsem použila dva způsoby šetření. Do metodiky výzkumu byla zařazena retrospektivní studie a pozorování způsobu a kvality ošetrovatelské péče o ČŽK.

5.1 Metodika projektu Sledování nozokomiálních nákaz (retrospektivní studie)

Do projektu Sledování nozokomiálních nákaz je zapojeno pět nemocnic daného kraje. Hlášení NN probíhá pomocí formulářů, které si nemocnice předem společně definovaly. Jedná se o hlášení pomocí nemocničního informačního systému, anebo papírové podoby formuláře. Pokud je pacient přeložen, hlásí NN to oddělení, kde infekce vznikla. Povinně je nutné sledovat původce NN, kterého je důležité znát pro správnou ATB léčbu a pro zjištění cesty přenosu při vyšetřování epidemického výskytu na odděleních. Hlášeny jsou samozřejmě i případy NN bez průkazu původce. Údaje o původcích NN a bakteriální rezistenci jsou součástí výstupu sloužícího pro porovnání mezi nemocnicemi. Evidovány jsou i případy NN, které vznikly po propuštění pacienta a byly zjištěny při ambulanci kontrole. Jedná se především o infekce v místě chirurgického výkonu. Pro statistické výstupy byly stanoveny denominátory pro porovnávání výsledků:

- počet případů NN/ počet ošetrovacích dnů
- počet případů NN/počet přijatých pacientů.

Porovnávacím obdobím mezi nemocnicemi je každý půl rok. V jednotlivých nemocnicích se NN vyhodnocují každé čtvrtletí. Porovnávání probíhá zvlášť pro standardní lůžka, pro lůžka akutní a intenzivní péče a pro lůžka následné péče.

Jedná se o retrospektivní studii, která je charakteristická tím, že se využívají již naměřená data, která ale byla naměřena za jiným účelem než pro výzkum. Výhodou jsou nízké finanční náklady a využití již existujících záznamů (Jánová, 2011).

Během svého výzkumu jsem měla přístup do systému, který shromažďuje všechna data z tohoto projektu. Tyto data jsem vyhodnocovala za celé období roku 2013, 1. leden – 31. prosinec. Pro vyhodnocení jsem si stanovila hypotézy, které jsem následně statisticky

zpracovala za pomoci programu Statistica, verze 12. Statisticky zpracovaná data byla následně poskytnuta všem zúčastněným nemocnicím.

5.2 Metodika výzkumu na anesteziologicko-resuscitačním oddělení (pozorování)

Pro výzkum na anesteziologicko-resuscitačním oddělení jsem použila kvantitativní metodu výzkumu – formu pozorování. Jedná se o záměrné, cílevědomé a systematické sledování určitých jevů. Dělí se na pozorování přímé a nepřímé, zúčastněné a nezúčastněné, skryté a zjevné. Pozorovatel musí být dostatečně informován o problematice, kterou pozoruje. To je značně náročné na čas a pozorovatel musí zaujmout nezaujatý, objektivní postoj. Dále se musí umět rychle adaptovat na neznámé prostředí, zvládat složitější a nečekané situace a dokázat na ně vhodným způsobem zareagovat. Problémem může být také oblast etiky, zvláště pokud pozorovaná osoba neví, že je předmětem pozorování (Kutnohorská, 2009, s. 35–37). Výhodou je, že technikou pozorování lze získat velké množství informací. Při zjevném pozorování si může pozorovatel ihned podrobně zapisovat poznatky, ale musí tak činit opakovaně a dlouhodobě, aby se pozorované osoby chovaly přirozeně a otevřeně. U skrytého pozorování může být někdy problém vytvořit záznam, protože výzkumník některé informace může zapomenout. U nepřímého pozorování se zpracovávají informace zpětně, nevýhodou je, že výzkumník nemůže sledovat neverbální projevy u zvukové nahrávky. Naopak výhodou je, že nahrávku lze pozorovat opakovaně (Bártlová et al., 2005, s. 40–41).

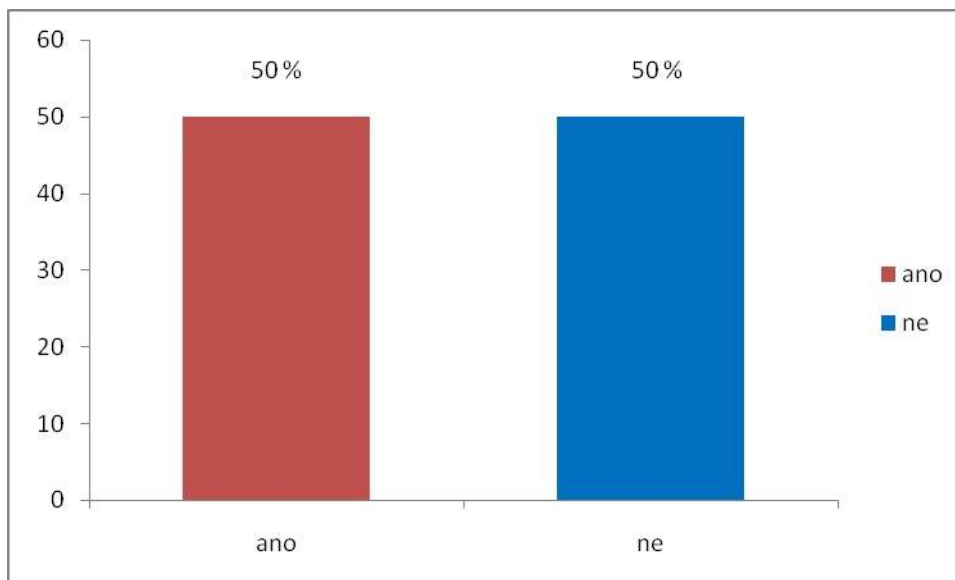
Výzkum probíhal v období 27. 5. – 31. 5. 2013 na anesteziologicko-resuscitačním oddělení nemocnice krajského typu. Typ oddělení byl vybrán záměrně, protože se zde můžeme setkat s ČŽK téměř u každého pacienta. Do výzkumu byl zapojen střední zdravotnický personál (všeobecná sestra, zdravotnický záchranář), který však o probíhající pozorování nevěděl, aby nedošlo ke zkreslení výsledků. O pozorování byla informována pouze vrchní sestra, jež dala s výzkumem souhlas, a dále staniční sestra daného oddělení. Výzkum jsem prováděla osobně, v rámci blokové praxe, v 1. ročníku mého studia. Celkem jsem viděla 30 provedených ošetření ČŽK, která probíhala při ranních hygienách. Stanovila jsem si 12 oblastí, které jsem při ošetřování pozorovala (viz příloha č. 1), jednotlivé oblasti jsou zpracovány níže v grafech. Výsledky jsou vyjádřené absolutní a relativní četností v % a jsou znázorněny do sloupcových grafů. Ke zpracování byl využit program Microsoft Office Excel 2007 a Microsoft Word 2007.

6 Statistické zpracování dat

Testování statistických hypotéz je děj, ve kterém se snažíme rozhodnout o pravdivosti našich představ o rozdělení základního souboru. Statistická hypotéza je každé tvrzení o tvaru nebo parametrech rozdělení statistických proměnných. Základem při testování je formulace hypotéz. Testovací hypotéza se nazývá nulová (H_0) a zjednodušeně nám říká, že mezi hypotézou a skutečností není žádný statisticky významný rozdíl. Dále je důležité specifikovat alternativní hypotézu (H_A), kterou přijímáme, pokud jsme zamítli H_0 . Při rozhodování o přijetí hypotézy ale podstupujeme riziko, že se dopustíme chyby. Chyba prvního druhu znamená, že zamítneme H_0 , i když je ve skutečnosti správná. Příčinou bývá většinou malý rozsah výběru a můžeme ji ovlivnit vhodnou volbou hladiny významnosti (α). Chyba druhého druhu spočívá v přijetí H_0 , i když je nesprávná (Cyhelský et al., 2009, s. 56–59). Dále je důležité zvolit hladinu významnosti, což je pravděpodobnost, že zamítneme H_0 , i když platí. Hladina α se volí velmi malá, např. 0,05 nebo 0,01. Poté je důležité vybrat správný statistický test a formulovat závěr testování, který se provádí dvěma způsoby. Buď se srovnává testovací statistika s kritickou mezí, nebo se převede do pravděpodobnostní škály na hodnotu významnosti p (Hendl, 2006, s. 177). V mém výzkumu jsem testovala pomocí Pearsonova chí – kvadrátu, zvolená hladina významnosti byla 0,05 a závěry testování jsem formulovala pomocí hodnoty p .

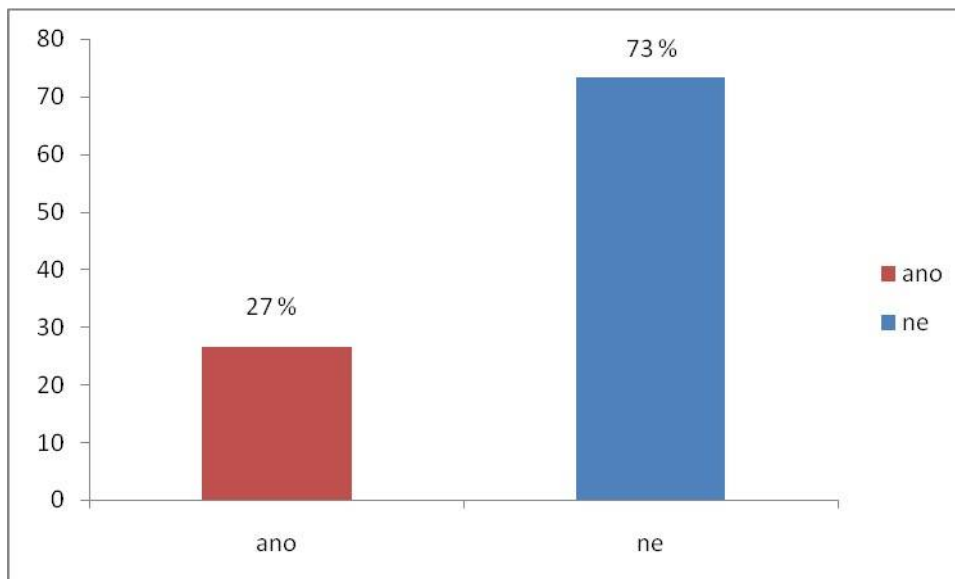
7 Prezentace výsledků

7.1 Výsledky v rámci pozorování ošetřovatelské péče o CŽK



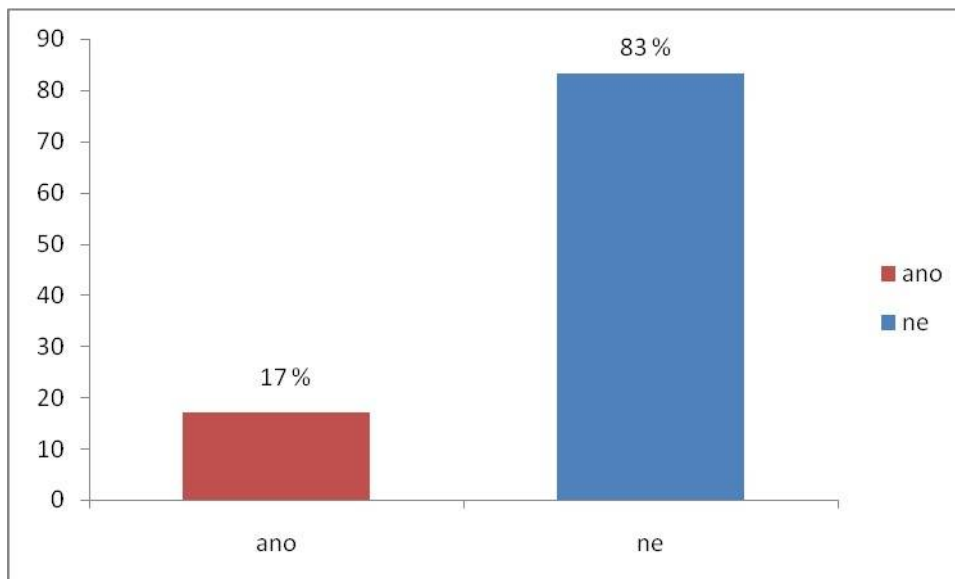
Obr. 1 Graf hygienické dezinfekce rukou před ošetřením CŽK

Z grafu vyplývá, že před ošetřením CŽK byla u 15 zdravotníků (50 %) ošetření provedena hygienická dezinfekce rukou a u 15 (50 %) provedena nebyla. Dezinfekční roztok zdravotníci vtírali do rukou v průměru 10 vteřin.



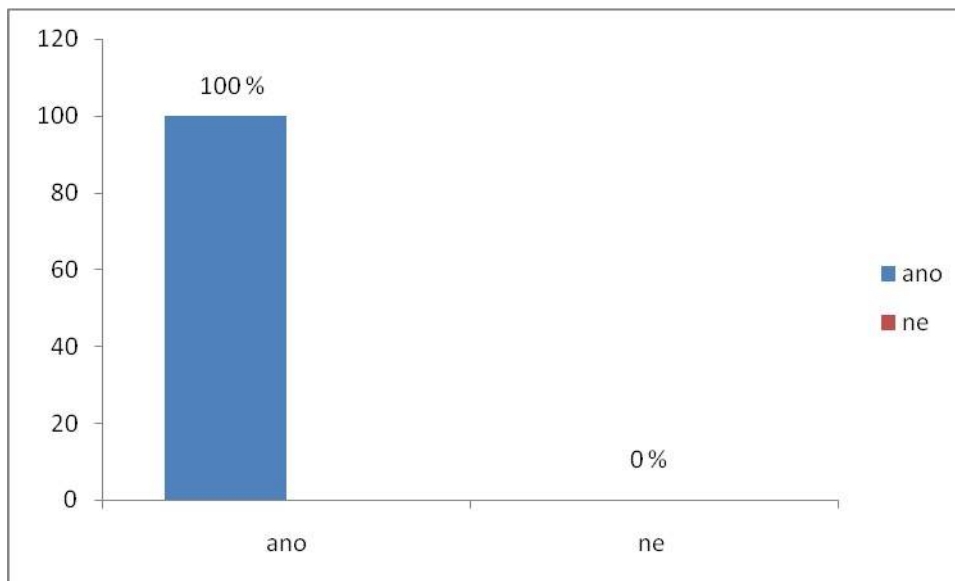
Obr. 2 Graf šperků na rukou při ošetřování CŽK

Z grafu můžeme vidět používání šperků při výkonu. Dvacet dva (73 %) zdravotníků na rukou žádné šperky nemělo. V osmi (27 %) případech je měli, a to především prstýnky.



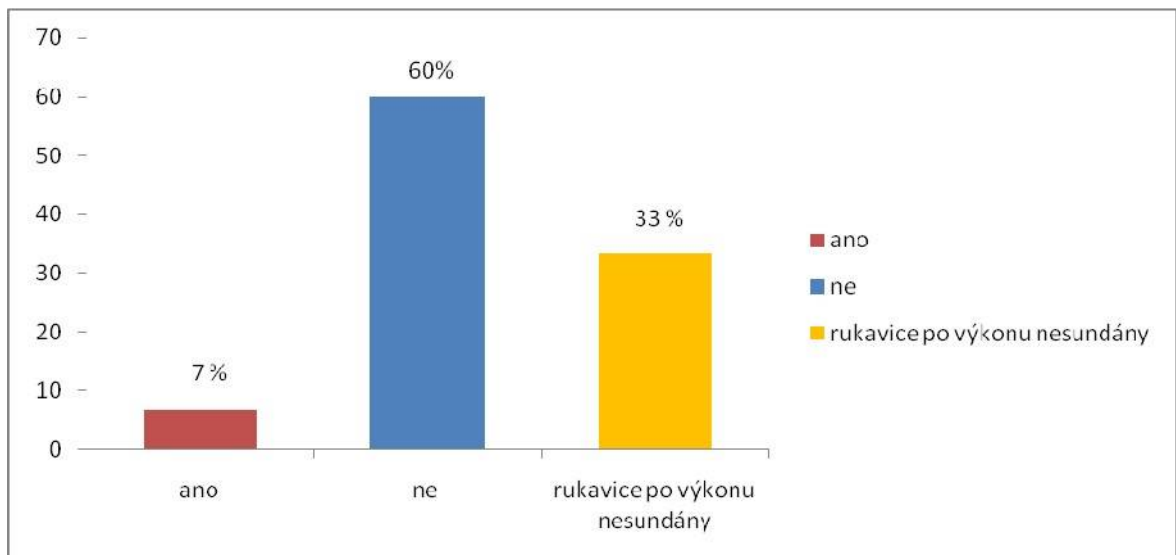
Obr. 3 Graf gelových nehtů u zdravotnických pracovníků

Z grafu můžeme vidět, že pouze pět (17 %) zdravotníků, kteří ošetřovali CŽK, mělo gelové nehty.



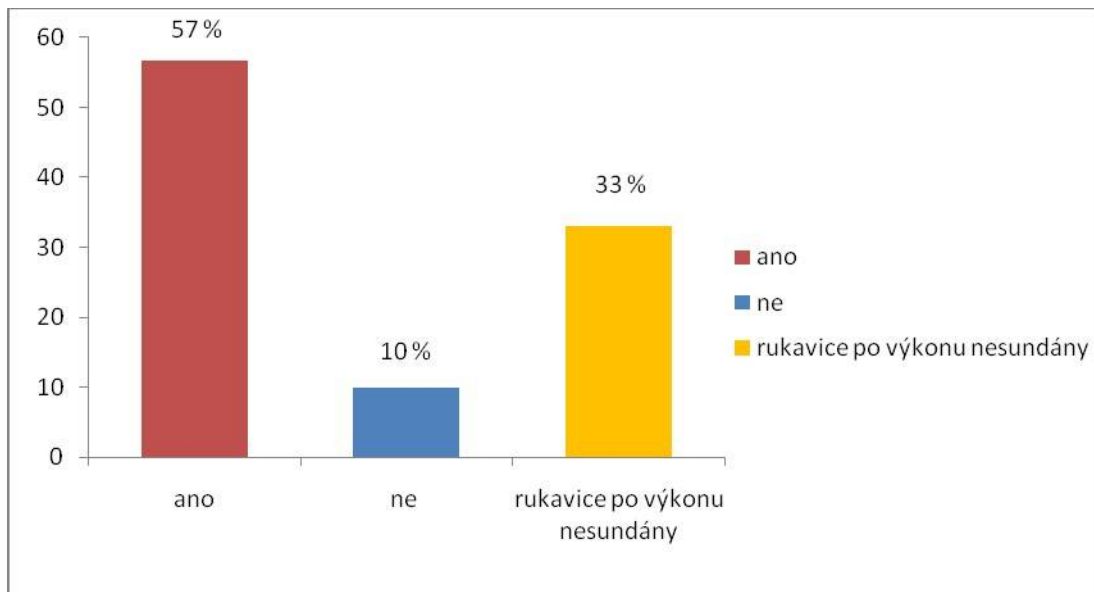
Obr. 4 Graf použití ochranných prostředků při ošetřování CŽK

Z grafu je patrné, že při všech 30 (100 %) ošetření CŽK používali zdravotníci ochranné pomůcky. Jednalo se ale pouze o rukavice, ústenku nepoužíval nikdo.



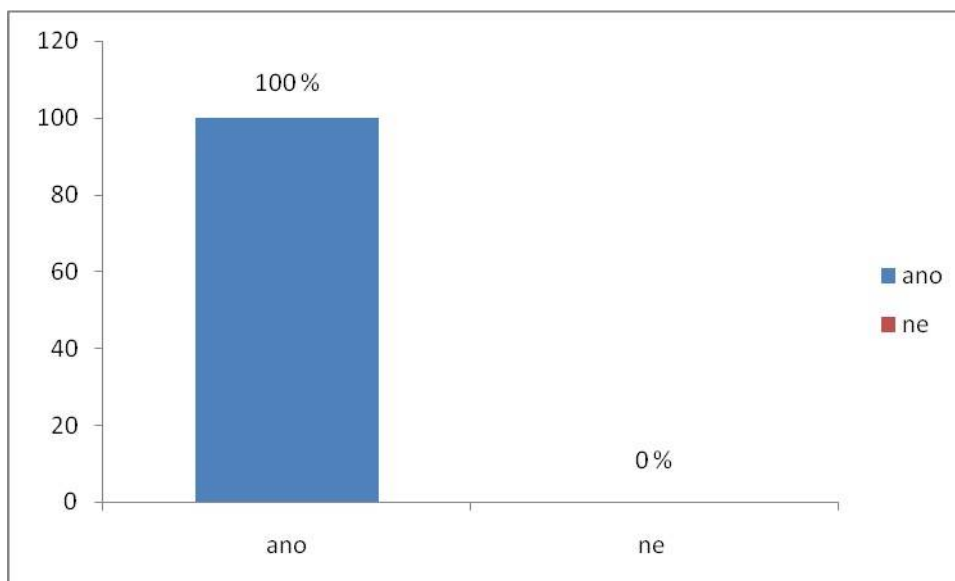
Obr. 5 Graf hygienického mytí rukou po sundání rukavic

Z grafu vyplývá, že pouze dva (7 %) zdravotníci si po sundání rukavic umyli ruce, 18 (60 %) zdravotníků neprovedlo hygienické mytí rukou a 10 (33 %) zdravotníků si rukavice nesundalo vůbec a provádělo v nich jiný výkon, nejčastěji ranní hygienu u pacienta.



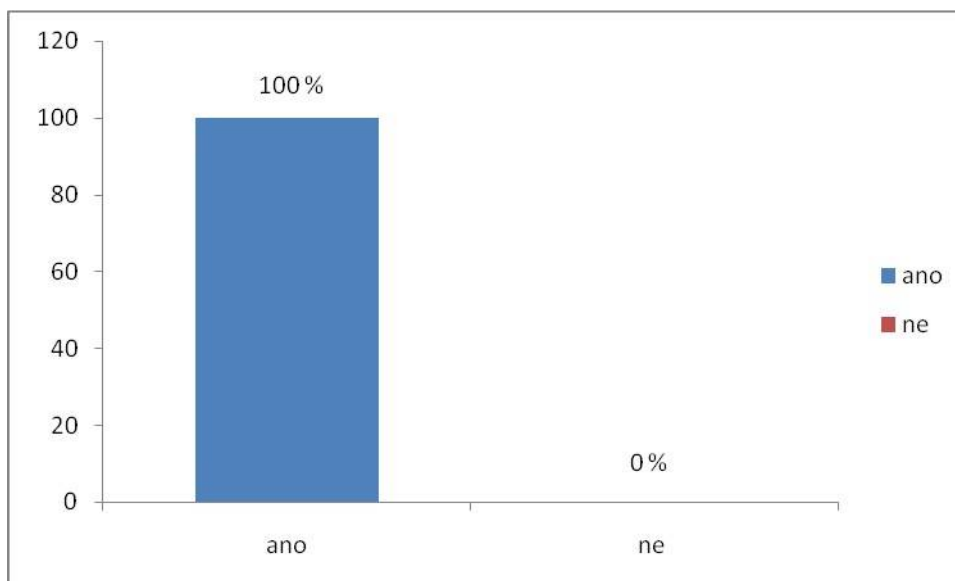
Obr. 6 Graf hygienické dezinfekce rukou po sundání rukavic

Z grafu můžeme vidět, že 17 (57 %) zdravotníků po sundání rukavic provedlo hygienickou dezinfekci rukou, 3 (10 %) dezinfekci neprovedli a 10 (33 %) si rukavice vůbec nesundalo.



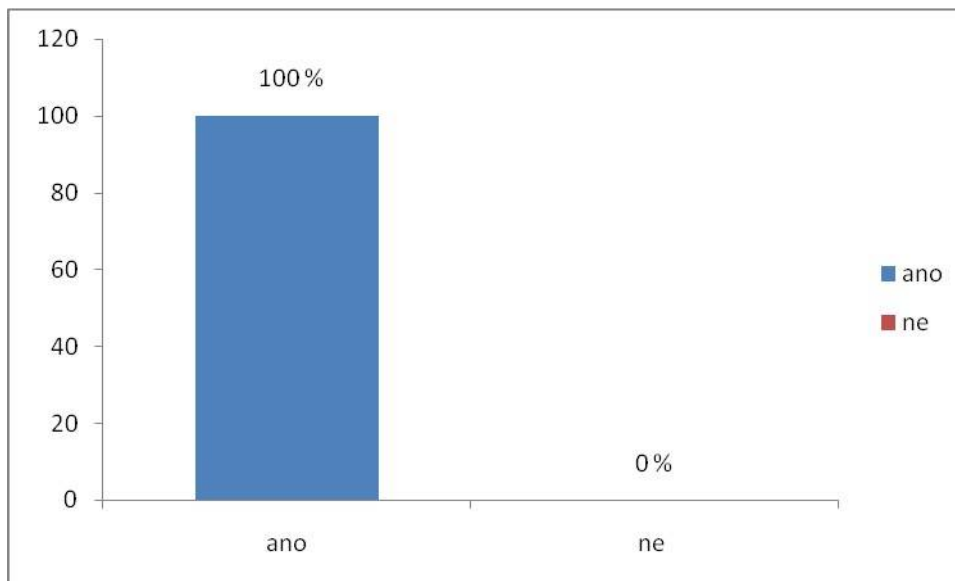
Obr. 7 Graf použití sterilních nástrojů při ošetřování CŽK

Z grafu vyplývá, že při všech 30 (100 %) ošetřování CŽK použili zdravotníci sterilní nástroje. Při mém pozorování se ve všech případech jednalo o špejli s vatou, která byla sterilně zabalena.



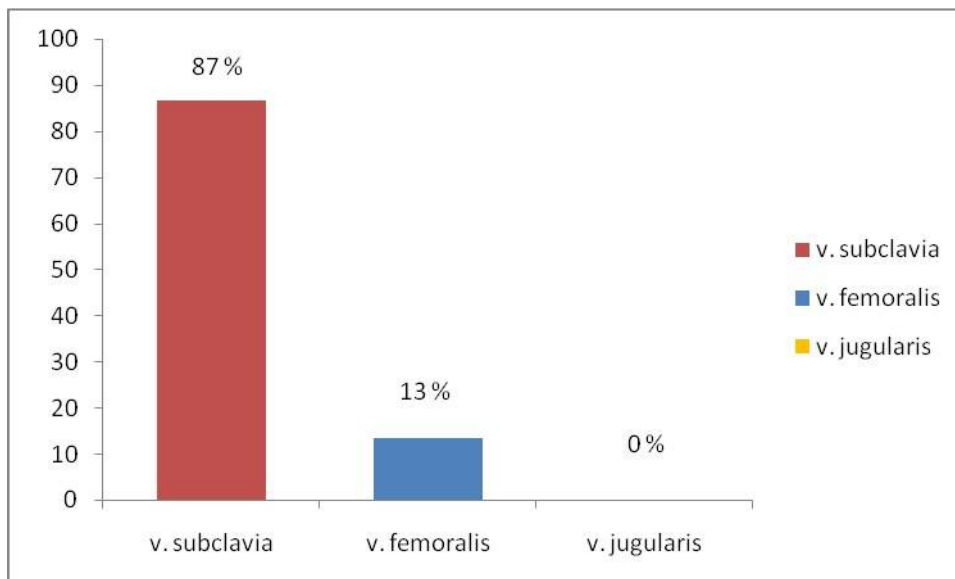
Obr. 8 Graf ošetření místa vpichu dezinfekčním roztokem

Z grafu můžeme vidět, že při všech 30 (100 %) ošetření CŽK byl použit dezinfekční roztok. Místo vpichu bylo nejprve ošetřeno Peroxidem vodíku a následně Jodisolem. Dezinfekce by se správně měla provádět jedním tahem, to jsem ale pozorovala velmi zřídka, většinou se jednalo o přejíždění špejlí sem a tam několikrát za sebou.



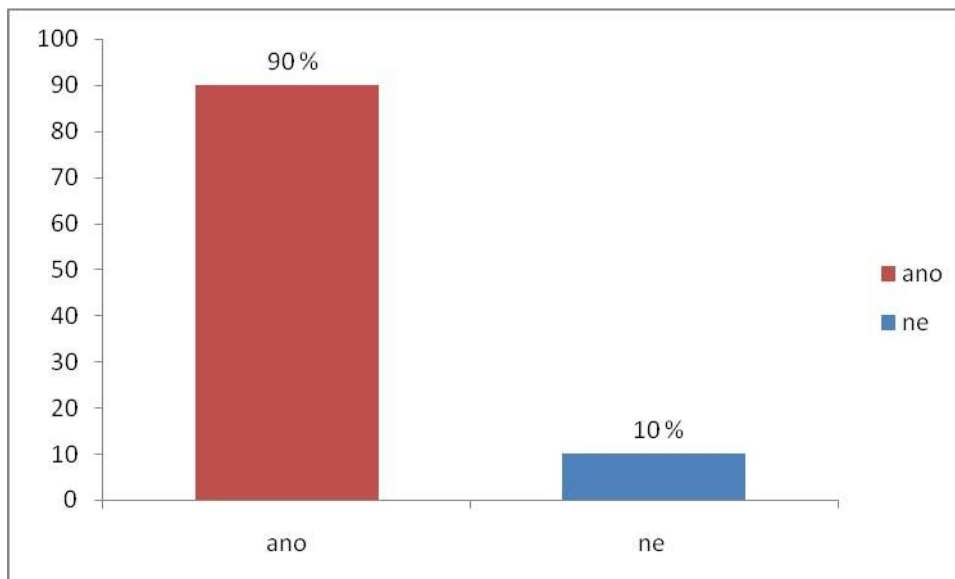
Obr. 9 Graf použití antimikrobiálního ošetření v místě vpichu

Z grafu je patrné, že na všechna ošetření CŽK, 30 (100 %), bylo použito antiseptické krytí. U 5 (17 %) případů byl použit Inadine, který byl překryt filmem. Inadine byl používán především u CŽK zavedených do v. femoralis. V 83 % byl použit antimikrobiální (Ag) Cosmopor.



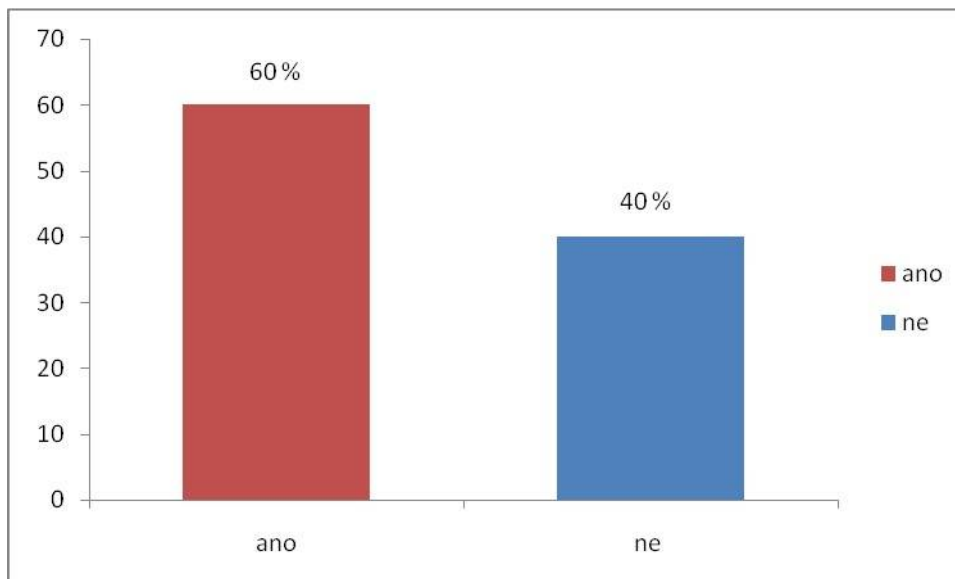
Obr. 10 Graf míst zavedení CŽK

Z grafu je patrné, že u 26 (87 %) případů byl CŽK zaveden do v. subclavia, u 4 (13 %) případů do v. femoralis a do v. jugularis nebyl při mém pozorování zaveden vůbec.



Obr. 11 Graf dezinfekce vstupu před aplikací léků do CŽK

Z grafu můžeme vidět, že 27 (90 %) zdravotníků odezinfikovalo místo vstupu před aplikací např. léků do CŽK. Pouze 3 (10 %) zdravotníci dezinfekci neprovedli. Dezinfekce byla prováděna ve všech případech postříkem.



Obr. 12 Graf záznamu o ošetření CŽK do ošetřovatelské dokumentace

Z grafu vyplývá, že 18 (60 %) zdravotníků zaznamenalo během dne do ošetřovatelské dokumentace provedení ošetření CŽK, 12 (40 %) zdravotníků do ošetřovatelské dokumentace žádný zápis neprovedlo.

7.2 Výsledky statistického zpracování dat

Pracovní hypotéza č. 1: Typ péče má vliv na typ vzniklé nozokomiální nákazy.

H₀: Mezi typem péče a typem nákazy není statisticky významný vztah.

H_A: Mezi typem péče a typem nákazy je statisticky významný vztah.

Tabulka č. 1 Kontingenční tabulka typů péče a nozokomiálních nákaz

Typ péče	Typ nozokomiální nákazy						Celkem
	Infekce respiračního traktu	Infekce močového traktu	Infekce v místě chirurgického výkonu	Gastroenteritida	Infekce krevního řečiště	Jiná	
Intenzivní	139	121	24	36	92	24	436
Standardní	74	170	67	103	61	36	511
Následná	43	183	6	63	17	41	353
Celkem	256	474	97	202	170	101	1 300

V tabulce č. 1 můžeme vidět, že v nemocnicích v daném kraji vzniklo ve sledovaném období celkem 1300 nozokomiálních nákaz. Ty se nejčastěji vyskytovaly na standardních odděleních, a to v počtu 511. Jednalo se především o infekce močového traktu a gastroenteritidy. V intenzivní péči se NN vyskytovaly v počtu 436, nejčastěji to byly infekce respiračního traktu. V následné péči vzniklo celkem 353 nákaz, a to především infekce močového traktu. Ze všech typů infekcí se nejčastěji objevovaly infekce močového traktu a dále infekce respiračního traktu a gastroenteritidy.

Výsledek Pearsonova chí – kvadrátu: $p < 0,001 \rightarrow H_0$ zamítáme.

Interpretace výsledků: Zamítáme H_0 a přijímáme H_A , tedy mezi typem péče a danou nozokomiální nákazou je statisticky významný vztah. Typ péče má tedy vliv na typ vzniklé nozokomiální nákazy.

Pracovní hypotéza č. 2: Typ oddělení má vliv na typ nozokomiální nákazy.

H_0 : Mezi typem oddělení a typem nákazy není statisticky významný vztah.

H_A : Mezi typem oddělení a typem nákazy je statisticky významný vztah.

Tabulka č. 2 Kontingenční tabulka typů oddělení a typů nozokomiálních nákaz

Oddělení	Typ nozokomiální nákazy					Celkem
	Infekce respiračního traktu	Infekce močového traktu	Gastroenteritida	Infekce krevního řečiště	Jiná	
ARO	91	62	9	28	8	198
Chirurgie	19	47	27	39	97	229
Interna	71	114	69	47	22	323
LDN	32	166	62	25	42	327
Neurologie	11	7	6	10	5	39
Jiné	32	78	29	21	24	184
Celkem	256	474	202	170	198	1300

V tabulce č. 2 můžeme vidět, že v daných nemocnicích se nozokomiální nákazy nejčastěji vyskytovaly v léčebnách dlouhodobě nemocných v počtu 327, na odděleních interních v počtu 323 a na chirurgických v počtu 229. V možnosti jiné jsou zahrnuta všechna ostatní oddělení, která z důvodu nízkého výskytu NN nejsou blíže zmiňována.

Výsledek Pearsonova chí – kvadrátu: $p < 0,001 \rightarrow H_0$ zamítáme.

Interpretace výsledků: Zamítáme H_0 a přijímáme H_A , tedy mezi typem oddělení a typem nozokomiální nákazy je statisticky významný vztah. Typ oddělení má tedy vliv na počet jednotlivých typů nozokomiálních nákaz.

Pracovní hypotéza č. 3: Daná nemocnice bude mít vliv na počet nozokomiálních nákaz.

H₀: Mezi danou nemocnicí a počtem nozokomiálních nákaz není statisticky významný vztah.

H_A: Mezi danou nemocnicí a počtem nozokomiálních nákaz je statisticky významný vztah.

Tabulka č. 3 Kontingenční tabulka nemocnic a počtu nozokomiálních nákaz

Nemocnice	Počet nozokomiálních nákaz		Celkem
	Pacienti s NN	Pacienti bez NN	
1. nemocnice	393	16 999	17 392
2. nemocnice	135	13 496	13 631
3. nemocnice	116	17 941	18 057
4. nemocnice	292	42 157	42 449
5. nemocnice	364	11 008	11 372
Celkem	1300	101 601	102 901

V tabulce č. 3 můžeme vidět počty pacientů s výskytem nozokomiálních nákaz a bez nozokomiální nákazy ve všech zúčastněných nemocnicích. Ve sledovaném období bylo celkově hospitalizováno 102 901 pacientů a z toho u 1 300 pacientů vznikla nozokomiální nákaza. Nejvíce infekcí vzniklo v nemocnici č. 1 a naopak nejméně v nemocnici č. 3.

Výsledky Pearsonova chí – kvadrátu: $p < 0,001 \rightarrow H_0$ zamítáme.

Interpretace výsledků: Zamítáme H_0 a přijímáme H_A , tedy mezi danou nemocnicí a počtem nozokomiálních nákaz je statisticky významný vztah. Nemocnice má tedy vliv na počet vzniklých nozokomiálních nákaz.

8 Předešlé výzkumy v oblasti sledování nozokomiálních nákaz

Pro porovnání výsledků bylo nutné provést rešerši výzkumů, které se zabývají touto problematikou. Vycházela jsem z rešerše provedené v knihovně Národního centra ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. Použila jsem také vyhledávač Google Scholar. K nalezení již hotových výzkumů byla použita tato klíčová slova: nozokomiální nákazy, hygiena rukou, centrální žilní katétr a katérové infekce cévního řečiště.

Problematikou centrálních žilních katétrů se zabýval slovenský výzkum Prevenia infekce u pacienta s centrálnym venóznym katétrom z roku 2011, který provedly Simona Kelčíková

a Andrea Sakmárová. K výzkumu použily nestandardizovaný dotazník a přímé strukturované pozorování na šesti klinikách Univerzitní nemocnice v Martině. Z výzkumu vyplývá, že sestry nedodržovaly některé základní bariérové ochranné techniky, autorky také zjistily nedostatky ve vedení dokumentace a hygieně rukou (Kelčíková a Sakmárová, 2011).

Tématu infekce krevního řečiště se věnoval výzkum s názvem Katétrem způsobené infekce krevního řečiště z roku 2007 Jana Bureše, Jana Berouška a Karla Cvachovce. Zabýval se sledováním kolonizace CŽK potažených chlorhexidinem – stříbrem ve Fakultní nemocnici v Motole. Sledovali zde počet zavedených katétrů, délku zavedení, příčinu výměny katétru, výsledek kultivace z katétru a hemokultur. Z výsledků vyplývá, že přítomnost cizího tělesa v krevním řečišti vždy zvyšuje riziko vzniku bakteriémie a infekce, ale použití chlorhexidinu v péči o CŽK toto riziko snižuje (Bureš et al., 2009). Tomuto tématu se věnoval i Tomáš Glac ve své diplomové práci z roku 2013 a došel k závěru, že použití chlorhexidinu v péči o CŽK má vliv na nižší počet lokálního zarudnutí v místě inzerce katétru (Glac, 2013).

Výzkumu na téma Katérové infekce krevního řečiště – prevalence a intervence se věnoval Aleš Chrdle z infekčního oddělení nemocnice v Českých Budějovicích v letech 2008–2010. Nejprve byly provedeny edukační a technická opatření a zaveden registr centrálních katétrů. Ve sledovaném období bylo zavedeno celkem 142 CŽK. Tato opatření vedla k příznivým výsledkům, lepší kvalitě péče a větší bezpečnosti pacientů (Chrdle et al., 2012).

Prevenici nozokomiálních nákaz se ve svém výzkumu, v nemocnici v Považské Bystrici, věnovaly Martina Mutalová a Simona Kelčíková. V období 2006–2010 sledovaly výskyt

NN a identifikovaly rizikové faktory v prostředí ošetrovacích jednotek intenzivní péče za pomoci retrospektivní analýzy měsíčních a výročních hlášení o výskytu NN a za pomoci stěrů z období 2001–2011 z prostředí a sterilního materiálu. Z hotového výzkumu vyplynulo, že v tomto období vzniklo celkem 261 NN. Na oddělení anestezie a intenzivní medicíny bylo provedeno 151 stěrů z prostředí, kde v 13,8 % byla zjištěna přítomnost patogenních a podmíněně patogenních mikroorganismů, a 108 stěrů ze sterilních materiálů, kde byla pozitivita v 6,6 %. Na interní jednotce intenzivní péče bylo provedeno 123 stěrů z prostředí a ve 20,3 % byly zjištěny patogenní a podmíněně patogenní mikroorganismy a 52 stěrů ze sterilních materiálů s pozitivitou v 9,6 % (Motalová a Kelčíková, 2011).

9 Diskuze

Výzkumná otázka - Prováděli zdravotníci hygienickou dezinfekci rukou před a po ošetření CŽK?

Dezinfekce rukou je jedním z nejdůležitějších preventivních opatření pro přerušení infekčního řetězce. Provádění dezinfekce rukou před a po ošetření CŽK je uvedeno v Doporučeném postupu pro prevenci infekcí spojených s intravaskulárním katétre (O'Grady et al., 2011). MZ ČR, která se ve svém věstníku č.2/2013 také zabývá touto problematikou, navrhuje, aby se dezinfekce rukou prováděla před a po jakémkoli přímém kontaktu s pacientem, a to nezávisle na použití rukavic, a při kontaktu s porušenou kůží. Mytí rukou před samotnou dezinfekcí není doporučováno, pouze pokud by byly ruce viditelně znečištěné (Věstník MZ ČR, 2003). Z mého výzkumu vyplývá, že hygienická dezinfekce rukou před ošetřením CŽK byla prováděna v 50 % a po sundání rukavic po samotném výkonu u 57 % ošetření. U 33 % ošetření zdravotníci rukavice po výkonu nesundali vůbec, a dále v nich prováděli jinou ošetrovatelskou činnost. Na oddělení, kde byl průzkum prováděn, se k dezinfekci rukou používal dezinfekční přípravek Sterillium, u něhož výrobce uvádí, že pro hygienickou dezinfekci rukou je nutné přípravek vtírat do suchých rukou po dobu 30 sekund pro dosažení 99,99 % usmrcení bakterií (Dezinfekce BODE, 2013). Avšak v mém výzkumu zdravotníci vtírali roztok do svých rukou v průměru 10 sekund, nebyla tedy zajištěna dostatečná redukce bakterií. Během pozorování jsem se také dozvěděla, že zdravotníci neabsolvovali žádné proškolení v oblasti hygienické dezinfekce rukou.

Na Slovensku probíhala studie, jejímž cílem bylo zjistit úroveň vědomostí a návyků sester v problematice CŽK ve vztahu k riziku vzniku infekce. Byl použit nestandardizovaný dotazník a přímé pozorování, výzkum probíhal na klinice anesteziologie a intenzivní medicíny. Hygienickou dezinfekci rukou před ošetřováním CŽK provádělo podle dotazníku 69 % sester, přímým pozorováním pouze 57 % sester (Kelčíková a Sakmárová, 2011). Lepší výsledky než v případě mého výzkumu mohl podle mého názoru také ovlivnit fakt, že pozorování probíhalo zjevně, kdežto v mém případě se jednalo o skryté pozorování.

Výzkumná otázka - Jaké používali zdravotníci pomůcky při ošetřování CŽK?

Na mnou sledovaném oddělení používali zdravotníci při každém ošetření sterilní vatu namotanou na špejli, z důvodu ušetření velkého množství pinzet, které by byly potřeba. Z dezinfekčních roztoků používali peroxid vodíku a Jodisol, z krycích materiálů antimikrobiální Cosmopor nebo Inadine překrytý transparentní fólií, který byl však viděn jen u CŽK zavedeného cestou v. femoralis. Z ochranných pomůcek byly použity pouze čisté nesterilní rukavice. Podle Doporučeného postupu pro prevenci infekcí spojených s intravaskulárním katétreem se doporučuje z antiseptik dávat přednost těm, která obsahují 0,5 % chlorhexidin, v případě kontraindikace 70 % alkohol nebo povidon - jód (O'Grady et al., 2011). Jodisol, používající se v mém výzkumu, obsahuje povidon - jód a 95 % etanolu, takže vyhovuje zmiňovanému doporučení, i když by bylo vhodnější použít přípravek s chlorhexidinem (SÚKL, 2010). Ke krytí CŽK je vhodná sterilní gáza, především pokud rána krvácí nebo mokvá, vyměňuje se podle potřeby nebo nejpozději za 48 hodin. Další možností představuje použití sterilního transparentního semipermeabilního krytí, které se vyměňuje jednou za 7 dní (O'Grady et al., 2011). Antiseptický Cosmopor vyměňovali zdravotníci každý den, vždy při ranní hygieně, i když nebyl znečištěný, ani jiným způsobem znehodnocený. Inadine překryt průhlednou fólií vyměňovali každý druhý den, nebo podle potřeby, ale žádný zdravotník mi nedokázal říct týdenní interval, který je pro výměnu doporučovaný. Z ochranných pomůcek je doporučována pouze ústenka a čisté nesterilní rukavice, není nutné mít sterilní. Pouze při zavádění nebo při výměně CŽK jsou potřeba další pomůcky, jako je ochranná čepice a sterilní plášť (O'Grady et al., 2011).

V roce 2007 byla provedena průřezová studie na resuscitačním oddělení Kliniky anesteziologie a resuscitace Fakultní nemocnice v Motole, kde sledovali výskyt kolonizace katétrů potažených chlorhexidinem – stříbrem. Z výsledků je patrné, že tyto katétrů jsou spojené s velmi malým výskytem katérových infekcí. Celkem bylo zavedeno 270 katétrů a kolonizováno bylo 16 katétrů (Bureš et al., 2009).

Tomáš Glac ve své diplomové práci z roku 2013 zkoumal využití chlorhexidinu v prevenci infekce v okolí místa zavedení CŽK ve Fakultní nemocnici v Ostravě. Výzkumný soubor tvořilo 80 pacientů. Bylo prokázáno, že používání transparentního krytí s gelovým polštářkem obsahujícím 2 % chlorhexidinu má vliv na nižší počet lokálního zarudnutí v místě inserce katétru. Dále bylo zjištěno, že ošetřování vstupu CŽK každých 24 hodin

vede ke zvýšenému výskytu zarudnutí, proto je vhodné používat krycí obvazy, které mohou být na místě ponechány po delší dobu.

Výzkumná otázka - Zaznamenávali zdravotníci do ošetrovatelské dokumentace zápis o ošetření CŽK?

Z mého průzkumu vyplývá, že 60 % ošetření CŽK bylo následně zapsáno do ošetrovatelské dokumentace, u 40 % zápis proveden nebyl. Jednalo se nejčastěji o zápis spolu s provedením ranní hygieny. Zápis ovšem neobsahoval údaje o použitém krytí, ani datum dalšího převazu. Myslím si, že tyto nedostatky mohly být způsobeny také tím, že se jednalo o neakreditovanou nemocnici, kde se kvalitě dokumentace nevěnuje tak velká pozornost jako v nemocnici akreditované. O zápisu do dokumentace se píše ve vyhlášce 98/2012 Sb. O zdravotnické dokumentaci, která však pouze uvádí, že součástí ošetrovatelského plánu by měl být záznam o provedení ošetrovatelských činností a výkonů a podle povahy ošetrovatelského výkonu se dále uvede časový údaj o jeho provedení. Není zde blíže specifikováno, co by měl tento záznam přesně obsahovat (Vyhláška MZ ČR, 2012). Česká asociace sester uvádí, že zápis by měl být učiněn co nejdříve poté, co k události došlo, a dokumentace by měla poskytovat aktuální informace o péči a stavu pacienta. Všechny záznamy v ošetrovatelské dokumentaci musí být opatřeny datem, časem a podpisem sestry, která záznam provedla, záznamy musí být zapsány přehledně, čitelně a takovým způsobem, aby text nemohl být vymazán. Dokumentace by měla identifikovat problémy, které se vyskytly, a kroky, které byly podniknuty k jejich vyřešení (ČAS, 2008).

Ve výzkumu zabývajícím se úrovní vědomostí a návyků sester v problematice CŽK ve vztahu k riziku vzniku infekce (viz výzkumná otázka č. 1) bylo zjištěno, že většina sester záznam do ošetrovatelské dokumentace prováděla. Označení výměny krytí přímo v okolí CŽK však provádělo pouze 23 % sester, s čímž jsem se já nesetkala u žádného převazu. Výhodou označení dalšího převazu přímo do okolí CŽK je rychlá orientace, kdy bude následovat další převaz. Pouze 57 % sester zhodnotilo změny CŽK a 23 % zhodnotilo okolí CŽK, v mém průzkumu zdravotníci tuto problematiku nezaznamenávali (Kelčíková a Sakmárová, 2011).

Během výzkumu jsem se dále dozvěděla, že na oddělení nebyl vytvořen žádný standard či směrnice zabývající se péčí o CŽK. Zdravotníci nebyli ani proškoleni v oblasti péče

o invazivní vstupy, ani v hygienické dezinfekci rukou, což si myslím, že by péči o CŽK zkvalitnilo.

Projekt Sledování nozokomiálních nákaz

Ze statistického zpracování dat vyplývá, že za období roku 2013 vzniklo v pěti nemocnicích daného kraje celkem 1300 nozokomiálních nákaz. Na Slovensku byl prováděn podobný výzkum v nemocnici v Považské Bystrici v období 2006–2010, jejímž cílem bylo zjistit výskyt NN. Za sledované období vzniklo v celé nemocnici v Považské Bystrici celkem 261 případů NN z celkového počtu 107 306 hospitalizovaných pacientů. Nejvíce hlášení proběhlo v roce 2009 v počtu 101 NN na 19 519 hospitalizovaných pacientů. Z mé kontingenční tabulky č. 3 je patrné, že všechny nemocnice dosahovaly vyššího výskytu NN i při nižším počtu hospitalizovaných pacientů za rok. Nejvíce NN v Považské Bystrici bylo na oddělení anestezie a intenzivní medicíny, kožním oddělení a interní jednotce intenzivní péče (Mutalová a Kelčíková, 2011). V mém případě bylo nejvíce NN prokázáno v léčebně dlouhodobě nemocných a na interním oddělení, kde ale z celkového počtu 323 NN bylo zjištěno pouze 80 NN na interní jednotce intenzivní péče. Kožní oddělení nabídka vůbec neobsahovala, i přestože jedna zúčastněná nemocnice disponuje kožním lůžkovým oddělením.

V nemocnici v Českých Budějovicích v období březen 2008 – březen 2010 monitorovali výskyt infekcí krevního řečiště u krátkodobě zavedených centrálních žilních katétrů na infekčním oddělení. Celkem bylo zavedeno 142 CŽK, z toho u 4 katétrů byla zjištěna infekce krevního řečiště ve spojitosti s CŽK (Chrdle et al., 2012). V mém výzkumu měla pouze jedna nemocnice ze všech zúčastněných infekční oddělení. Na tomto oddělení byly prokázány 3 infekce krevního řečiště za rok 2013, v tabulce č. 2 je toto oddělení sloučeno a uvedeno pod možností jiné.

ZÁVĚR

Diplomová práce vznikala pod záštitou Studentské grantové soutěže. Hlavním cílem bylo zmapovat problematiku nozokomiálních nákaz. Stěžejní problém v této oblasti vidím především v absenci národního systému surveillance NN, který je v jiných státech naprosto běžný.

Dílčím cílem práce bylo shrnout nejzákladnější a nejnovější poznatky v oblasti péče o CŽK. Kanylace centrálního řečiště má i přes určitá rizika nezastupitelnou úlohu v intenzivní péči. Téma katéetrových infekcí je velmi aktuální a diskutované. Tyto infekce se řadí mezi nejzávažnější, mají výrazný negativní dopad na zdravotní stav pacienta i socioekonomickou situaci, a proto je velmi důležité, aby sestra v rámci své každodenní ošetrovatelské péče o tento invazivní vstup měla dostatek odborných znalostí a omezila tak riziko vzniku této infekce na minimum.

Dílčím cílem v empirické části bylo pozorováním zjistit kvalitu ošetrovatelské péče o CŽK na anesteziologicko-resuscitačním oddělení. Největší úskalí na daném oddělení vidím v nedostatečné hygieně rukou nelékařského zdravotnického personálu, a to především v hygienické dezinfekci rukou. Dále vidím nedostatky ve vedení dokumentace a v nevhodných intervalech mezi výměnou krytí. Dalším cílem v této části práce bylo vyhodnotit data z projektu Sledování nozokomiálních nákaz, kde bylo zjištěno, že za rok 2013 vzniklo v 5 nemocnicích daného kraje celkem 1300 NN, jednalo se především o infekce močového a respiračního traktu.

Kvalitní a pro pacienta bezpečná péče by měla probíhat dle platných standardů. Je však třeba dbát na vytvoření takových standardů, které by splňovaly kritéria praxe založené na důkazech, a právě proto jsem se rozhodla vytvořit návrh standardu ošetrovatelské péče o CŽK, který jsem následně nabídla všem zúčastněným nemocnicím.

POUŽITÁ LITERATURA

Monografie

1. BÁRTLOVÁ, Sylva, Petr SADÍLEK a Valérie TÓTHOVÁ. *Výzkum a ošetrovatelství. 2. přeprac. a dopl. vyd.* Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2008, s. 185. ISBN 978-80-7013-467-2.
2. CYHELSKÝ, Lubomír a Eduard SOUČEK. *Základy statistiky.* Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2009, 163 s. ISBN 978-807-4080-135.
3. DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Centrální žilní katétry: funkce, základy zavádění a ošetrování.* Příbram: MSM, 2001, 40 s. ISBN 80-902-5833-6.
4. GÖPFERTO VÁ, Dana, Petr PAZDIORA a Jana DÁŇOVÁ. *Epidemiologie: (obecná a speciální epidemiologie infekčních nemocí).* Praha: Karolinum, 2006, 299 s. ISBN 80-246-1232-1.
5. HAMILTON, Helen and Andrew BODENHAM. *Central venous catheters.* Hoboken, NJ: John Wiley, 2009, 266 p. ISBN 978-047-0019-948.
6. HENDL, Jan. *Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat.* Vyd. 2., opr. Praha: Portál, 2006, 583 s. ISBN 80-736-7123-9.
7. JINDROVÁ, Barbora, Martin STRÍTESKÝ a Jan KUNSTÝŘ. *Praktické postupy v anestezii.* Praha: Grada, 2011, 194 s. ISBN 978-80-247-3626-6.
8. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči.* Praha: Grada, 2007, 350 s. ISBN 978-802-4718-309.
9. KELNAROVÁ, Jarmila. *Ošetrovatelství pro střední zdravotnické školy - 2. ročník.* Praha: Grada Publishing, 2009, 228 s. ISBN 978-802-4731-063.
10. KRŠKA, Zdeněk. *Techniky a technologie v chirurgických oborech: vybrané kapitoly.* Praha: Grada, 2011, 262 s. ISBN 978-802-4738-154.
11. KUTNOHORSKÁ, Jana. *Výzkum v ošetrovatelství.* Praha: Grada, 2009, 175 s. ISBN 978-802-4727-134.

12. MAĎAR, Rastislav, Renata PODSTATOVÁ a Jarmila ŘEHOŘOVÁ. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. Praha: Grada, 2006, 178 s. ISBN 80-247-1673-9.
13. MAREK, Josef. *Farmakoterapie vnitřních nemocí*. 4., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2010, 777 s. ISBN 978-802-4726-397.
14. MELICHERČÍKOVÁ, Věra. *Sterilizace a dezinfekce v prevenci nozokomiálních nákaz*. Praha: Galén, 2007, 57 s. ISBN 978-80-7262-468-3.
15. SCHINDLER, Jiří. *Mikrobiologie: pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada, 2010, 223 s. ISBN 978-802-4731-704.
16. ŠRÁMOVÁ, Helena. *Nozokomiální nákazy*. Praha: MAXDORF-JESSENIUS, 1995, 224 s. ISBN 80-859-1200-7.
17. ŠRÁMOVÁ, Helena. *Nozokomiální nákazy II*. Praha: MAXDORF-JESSENIUS, 2001, 303 s. ISBN 80-859-1225-2.
18. TOPINKOVÁ, Eva. *Obrazový atlas chorobných stavů: diferenciální diagnostika*. Praha: Grada, 2006, 346 s. ISBN 80-247-1670-4.
19. VORLÍČEK, Jiří, Jitka ABRAHÁMOVÁ a Hilda VORLÍČKOVÁ. *Klinická onkologie pro sestry*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012, 448 s. ISBN 978-802-4737-423.
20. ZADÁK, Zdeněk. *Výživa v intenzivní péči*. 2. rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009, 542 s. ISBN 978-802-4728-445.

Články

21. AMBROŽOVÁ, Helena. *Prevence proti rotavirovým infekcím*. *Remedia*. 2008, roč. 18, č. 3, s. 242-246. ISSN 0862-8947.

22. BUREŠ, Jan, Jan BEROUŠEK a Karel CVACHOVEC. Katétrem způsobené infekce krevního řečiště. *Anesteziologie & intenzivní medicína*. 2009, roč. 20, č. 3, s. 149-152. ISSN 1214-2158.
23. HÁJEK, Jan. Centrální kanylace s využitím sonografie a skiaskopie – 2leté zkušenosti. *Rozhledy v chirurgii*. 2012, roč. 91, č. 12, s. 660-665. ISSN 0035-9351.
24. HUSIČKOVÁ, Vendula et al. Analýza enterobakterií s produkcí širokospektrých beta - laktamáz v prostředí jednotek intenzivní péče. *Nozokomiálne nákazy - Nozokomiální nákazy* [online]. 2011, roč. 10, č. 3 [cit. 2013-07-03]. ISSN 1336-3859. Dostupné z:
http://www.mediconsulting.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=28.
25. CHRDLÉ, Aleš. Katérové infekce krevního řečiště – prevalence a intervence. *Časopis lékařů českých*. 2012, roč. 151, č. 1, s. 13-16. ISSN 0008-7335.
26. JANŮ, Michal a Ruta MASTEIKOVÁ. Historie parenterální výživy. *Praktické lékárenství* [online]. 2009, roč. 5, č. 2 [cit. 2013-07-15]. ISSN 1803-5329. Dostupné z: <http://praktickelekarenstvi.cz/artkey/lek-200902-0011.php>.
27. KELČÍKOVÁ, Simona a Andrea SAKMÁROVÁ. Prevencia infekcie u pacienta s centrálnym venóznym katétrom. *Nozokomiálne nákazy - Nozokomiální nákazy*. 2011, roč. 10, č. 3, s. 9-13. ISSN 1336-3859.
28. MAĎAR, Rastislav, Renata PODSTATOVÁ a Jarmila ŘEHOŘOVÁ. Prevence katérových infekcí krevního řečiště. *Nozokomiálne nákazy - Nozokomiální nákazy*. 2011, roč. 10, č. 1, s. 2-12. ISSN 1336-3859.
29. MUNTEANU, Alan a Jana BEDNAŘÍKAOVÁ. Rukavice – podceňovaná ochrana zdravotníků. *Nozokomiálne nákazy - Nozokomiální nákazy* [online]. 2011, roč. 10, č. 4 [cit. 2013-07-22]. ISSN 1336-3859. Dostupné z:
http://www.mediconsulting.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=77&Itemid=28.

30. MUTALOVÁ, Martina a Simona KELČÍKOVÁ. Prevencia NN v intenzivnej starostlivosti. *Nozokomiálne nákazy - Nozokomiální nákazy* [online]. 2011, roč. 10, č. 4 [cit. 2014-04-01]. ISSN 1336-3859. Dostupné z: http://www.mediconsulting.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=77&Itemid=28.
31. NUTILOVÁ, Marcela. Bariérové způsoby práce jako prevence nozokomiálních nákaz. *Florence*. 2008, roč. 4, č. 9, s. 334-336. ISSN 1801-464X.
32. OLEJNÍČKOVÁ, Kateřina a Veronika HOLÁ. Porovnání produkce vybraných faktorů virulence *Pseudomonas aeruginosa* izolovaných z katétrů. *Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie*. 2012, roč. 61, č. 1-2, s. 21-28. ISSN 1210-7913.
33. PETLACHOVÁ, Martina. Péče o centrální venózní katétry. *Pediatric pro praxi* [online]. 2012, roč. 13, č. 1 [cit. 2013-07-23]. ISSN 1803-5264. Dostupné z: http://www.pediatricpropraxi.cz/artkey/ped-201201-0015_Pece_o_centralni_venozni_katetry.php.
34. PETR, Jaroslav. Nejasný původ infekcí *Clostridium difficile*. *Medical Tribune* [online]. 2012, roč. 8, č. 4 [cit. 2013-06-30]. ISSN 0543-2936. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/25964-nejasny-puvod-infekci-clostridium-difficile>.
35. PODSTATOVÁ, Renata a Renata POKORNÁ. Zásady bariérové ošetrovací techniky, péče o infekční pacienty. *Nozokomiálne nákazy - Nozokomiální nákazy*. 2009, roč. 8, č. 1, s. 21-38. ISSN 1336-3859.
36. PODZIMKOVÁ, Miroslava. Nebezpečí nozokomiálních nákaz a možnosti prevence. *Diagnóza v ošetrovatelství*. 2012, roč. 8, č. 4, s. 41. ISSN 1801-1349.
37. PODZIMKOVÁ, Miroslava. Nebezpečí nozokomiálních nákaz a možnosti prevence – II. část: Hygiena rukou. *Diagnóza v ošetrovatelství*. 2012, roč. 8, č. 4, s. 16-17. ISSN 1801-1349.
38. POKORNÁ, Renata. Zásady hygieny rukou. *Diagnóza v ošetrovatelství*. 2008, roč. 4, č. 2, s. 12–14. ISSN 1801-1349.

39. RYANTOVÁ, Václava. Infekce způsobené bakterií *clostridium difficile* aneb šikovní tahák do šuplíku. *Nozokomiálne nákazy - Nozokomiální nákazy* [online]. 2012, roč. 11, č. 2 [cit. 2013-06-30]. ISSN 1336-3859. Dostupné z: http://www.mediconsulting.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=28.
40. SAS, Igor. Nozokomiální infekce a infekce multirezistentními organismy v podmínkách intenzivní péče. *Postgraduální medicína*. 2010, roč. 12, č. 9, s. 1079-1087. ISSN 1212-4184.
41. SMETANA, Jan et al. Rotavirové infekce a očkování. *Postgraduální medicína*. 2011, roč. 13, č. 4, s. 378-381. ISSN 1212-4184.
42. SOVOVÁ, Eliška et al. Ekonomická náročnost nemocničních nákaz. *Nozokomiálne nákazy - Nozokomiální nákazy* [online]. 2008, roč. 7, č. 4 [cit. 2014-03-03]. ISSN 1336-3859. Dostupné z: http://www.mediconsulting.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=28.
43. ŠŤASTNÁ, Eva. Současné přístupy k surveillance a kontrole nozokomiálních infekcí. *Nozokomiálne nákazy - Nozokomiální nákazy* [online]. 2006, roč. 5, č. 1 [cit. 2013-07-11]. ISSN 1336-3859. Dostupné z: <http://www.lefa.sk/internet/nozokom/2006/2006-1/4.pdf>.
44. VINTR, Jan. Hygiena rukou – opatření v prevenci vzniku a šíření NN [obrázek]. *Sestra* [online]. 2011, roč. 21, č. 4 [cit. 2014-02-26]. ISSN 1210-0404. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/hygiena-rukou-opatreni-v-prevenci-vzniku-a-sireni-nn-459337>.

Legislativní dokument

45. ČESKO. Zákon č. 96 ze dne 4. února 2004 o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004, částka 109. Dostupné z:
<http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=96~2F2004&rpp=15#seznam>.
46. ČESKO. Vyhláška č. 55 ze dne 14. března 2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011, částka 20, s. 482-544. ISSN 1211-1244. Dostupné z:
<http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=55~2F2011&part=&name=&rpp=15#seznam>.
47. ČESKO. Zákon č. 105 ze dne 25. března 2011, kterým se mění zákon č. 96/2004 Sb., o nelékařských zdravotnických povolání, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011, částka 40. Dostupné z:
<http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=105~2F2011&part=&name=&rpp=15#seznam>.
48. ČESKO. Vyhláška č. 98 ze dne 22. března 2012 o zdravotnické dokumentaci. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2012, částka 39. Dostupné z:
<http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=98~2F2012&rpp=15#seznam>.
49. ČESKO. Vyhláška č. 102 ze dne 22. března 2012 o hodnocení kvality a bezpečí lůžkové zdravotní péče. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2012, částka 39. Dostupné z:
<http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=102~2F2012&part=&name=&rpp=15#seznam>.

50. ČESKO. Vyhláška č. 306 ze dne 12. září 2012 o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2012, částka 109. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=306~2F2012&part=&name=&rpp=15#seznam>.
51. ČESKO. Metodický návod – program prevence a kontroly infekcí ve zdravotnických zařízeních poskytovatelů akutní lůžkové péče. In: *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky*. 2013, částka 2. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/legislativa/dokumenty/vestnik-c2/2013_7657_2793_11.html.

Absolventské práce

52. GLAC, Tomáš. *Využití chlorhexidinu v prevenci infekce v okolí místa zavedení centrálního žilního katétru* [online]. Ostrava, 2013 [cit. 2014-03-11]. Diplomová práce. Ostravská univerzita, Lékařská fakulta. Vedoucí práce PhDr. Renáta Zoubková. Dostupné z: <http://theses.cz/id/di6qnm/?furl=%2Fid%2Fdi6qnm%2F;so=nx;lang=sk>.
53. JÁNOVÁ, Ivana. *Experimentální design klinických studií v kardiologii* [online]. Brno, 2011 [cit. 2014-03-08]. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce RNDr. Tomáš Pavlík, Ph.D. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/184582/prif_m/Janova_DP.txt.

Jiné webové zdroje

54. B. BRAUN MEDICAL. Ošetřovatelská péče o centrální žilní katétr v podmínkách JIP/ARO. *Braunoviny* [online]. 2013 [cit. 2014-02-25]. Dostupné z: <http://braunoviny.bbraun.cz/clanky/osetrovatelska-pecce-o-centralni-zilni-katetr-v-podminkach-jip-aro/>.

55. BENDO VÁ, Lenka. Souhrn Směrnice Světové zdravotnické organizace – Hygiena rukou ve zdravotnictví. *Státní zdravotní ústav* [online]. 2012 [cit. 2014-02-25]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/publikace/souhrn-smernice-svetove-zdravotnicke-organizace-hygiena>.
56. ČAS. Vedení ošetrovatelské dokumentace. *Česká asociace sester* [online]. 2008 [cit. 2014-03-04]. Dostupné z: <http://www.cnaa.cz/vedeni-osetrovatelske-dokumentace>.
57. HEDLOVÁ, Dana. Koncepce, priority a metody surveillance infekcí spojených se zdravotní péčí na lokální, národní a evropské úrovni. *Společnost nemocniční epidemiologie a hygieny* [online]. 2012 [cit. 2013-07-28]. Dostupné z: http://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/60.pdf.
58. JIROUŠ, Jaroslav. Prevence infekcí krevního řečiště spojených s intravaskulární katetrizací. *Společnost nemocniční epidemiologie a hygieny* [online]. 2012 [cit. 2014-03-04]. Dostupné z: http://www.sneh.cz/_soubory/_clanky/31.pdf.
59. KSRZIS. Specializované zdravotnické informační systémy: Registr nozokomiálních infekcí - RNI. *Koordinační středisko pro resortní zdravotnické informační systémy* [online]. 2010 [cit. 2013-07-04]. Dostupné z: www.ksrzis.cz/dokumenty/registr-nozokomialnich-infekci-rni_26_115_1.html.
60. ODBOR ZDRAVOTNÍCH SLUŽEB. Doporučení rady EU. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. 2010 [cit. 2013-07-04]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/KvalitaABezpeci/obsah/doporuceni-rady-eu_2837_29.html.
61. ODBOR ZDRAVOTNÍCH SLUŽEB. Národní systém hlášení nežádoucích událostí. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. 2010 [cit. 2013-07-02]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/KvalitaABezpeci/dokumenty/narodni-system-hlaseni-nezadoucich-udalosti_7504_2907_29.html.
62. O'GRADY, Naomi P. et al. 2011 Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. In: *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. 2011 [cit. 2013-08-12]. Dostupné z: <http://www.cdc.gov/hicpac/BSI/BSI-guidelines-2011.html>.

63. STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. Závěry kulatého stolu ke koncepci národní surveillance infekcí spojených se zdravotní péčí v České republice. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. 2013 [cit. 2013-07-28]. Dostupné z: <http://www.mzcr.cz/Verejne/Soubor.ashx?souborID=17666&typ=application/pdf&nazev=n%C3%A1rodn%C3%AD%20surveillance%20infekc%C3%AD%20v%20%C4%8CR.pdf>.
64. STERILLIUM®. Ruce. *Dezinfekce BODE* [online]. 2014 [cit. 2014-02-04]. Dostupné z: <http://bode.cz/produkty-dezinfekce-hygiena/ruce/sterillium/index.php>.
65. SÚKL. Jodisol roztok: SPC – Souhrn údajů o přípravku. *Státní ústav pro kontrolu léčiv* [online]. 2010 [cit. 2014-02-04]. Dostupné z: <http://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?code=0025269&tab=texts>.
66. VOŠ ZDRAVOTNICKÁ A STŘEDNÍ ZDRAVOTNICKÁ ŠKOLA. Terapie: Parenterální výživa [obrázek]. In: *Multimediální trenážér plánování ošetrovatelské péče* [online]. 2008 [cit. 2014-02-04]. Dostupné z: <http://ose.zshk.cz/vyuka/terapie.aspx?tid=108>.

PŘÍLOHY

Příloha A *Formulář pro pozorování na anesteziologicko-resuscitačním oddělení* 74

Příloha B *Návrh standardního ošetrovatelského postupu v péči o centrální žilní katétr* ... 76

Příloha A *Formulář pro pozorování na anesteziologicko-resuscitačním oddělení*

Sledované oblasti						
	Provedení dezinfekce rukou před ošetřením CŽK.	Šperky u zdravotníka při ošetřování CŽK.	Gelové nehty u zdravotníka při ošetřování CŽK.	Použití ochranných prostředků při ošetřování CŽK.	Provedení hygienického mytí rukou po sundání rukavic.	Provedení hygienické dezinfekce rukou po sundání rukavic.
1.	+	-	-	+	-	+
2.	-	+	+	+	-	-
3.	-	-	-	+	-	-
4.	-	-	-	+	-	+
5.	+	-	-	+	-	+
6.	-	+	-	+	-	+
7.	+	-	-	+	-	+
8.	-	-	-	+	-	-
9.	+	-	-	+	-	+
10.	-	+	-	+	-	-
11.	+	+	+	+	-	+
12.	+	-	-	+	-	+
13.	-	-	-	+	-	-
14.	-	-	-	+	-	-
15.	+	-	-	+	-	+
16.	+	+	+	+	-	+
17.	+	-	-	+	-	+
18.	-	+	-	+	-	+
19.	+	-	-	+	+	-
20.	+	+	+	+	-	+
21.	+	-	-	+	-	-
22.	-	-	-	+	-	+
23.	-	-	-	+	-	-
24.	+	-	-	+	-	+
25.	-	-	-	+	-	+
26.	-	+	+	+	+	-
27.	+	-	-	+	-	-
28.	+	-	-	+	-	+
29.	-	-	-	+	-	-
30.	-	-	-	+	-	-

Sledované oblasti						
	Použití sterilních nástrojů při ošetřování CŽK.	Ošetření místa vpichu dezinfekčním prostředkem.	Použití antimikrob. ošetření.	Místo zavedení CŽK.	Dezinfekce vstupu před aplikací léků.	Záznam do dokumentace.
1.	+	+	+	S	+	+
2.	+	+	+	S	+	+
3.	+	+	+	S	+	+
4.	+	+	+	S	+	+
5.	+	+	+	S	+	+
6.	+	+	+	S	+	+
7.	+	+	+	F	+	-
8.	+	+	+	S	+	+
9.	+	+	+	S	+	+
10.	+	+	+	S	+	+
11.	+	+	+	F	+	+
12.	+	+	+	S	+	-
13.	+	+	+	S	+	+
14.	+	+	+	S	+	-
15.	+	+	+	S	+	-
16.	+	+	+	S	+	-
17.	+	+	+	S	+	+
18.	+	+	+	S	+	+
19.	+	+	+	S	+	-
20.	+	+	+	F	+	-
21.	+	+	+	S	+	+
22.	+	+	+	S	+	-
23.	+	+	+	S	+	+
24.	+	+	+	S	+	+
25.	+	+	+	S	+	+
26.	+	+	+	F	-	-
27.	+	+	+	S	-	-
28.	+	+	+	S	+	+
29.	+	+	+	S	-	+
30.	+	+	+	S	+	-

Standardní ošetrovatelský postup v péči o centrální žilní katétr (CŽK)

Vydání:

Frekvence kontroly:

Název útvaru a číslo střediska, kde byl SOP vypracován:

Připomínkové řízení do:

Průběh schvalování standardního ošetrovatelského postupu:

Odborný garant:

Datum:

Schválil:

Datum:

Ověřil:

Datum:

Kontaktní osoba:

Nabývá účinnosti dne:

Držitel dokumentu:

Definice

„Centrální žilní katétr je typ přístupu do centrálního žilního řečiště. Jako centrální žilní řečiště se označuje povodí horní a dolní duté žíly, včetně jejich soutoku u pravé srdeční síně.“ (Braunoviny, 2013)

Vymezení vybraných pojmů

Základní pojmy: hygienická dezinfekce rukou – celá procedura trvá 20–30 vteřin a skládá se ze 7 kroků. 1. Nejprve se do sevřené dlaně aplikuje dezinfekční prostředek. 2. Poté se třou ruce dlaní o dlaň. 3. Pravou dlaní se tře o levý hřbet ruky se zaklesnutými prsty a naopak. 4. Poté se tře dlaní o dlaň se zaklesnutými prsty. 5. Hřbety prstů o druhou dlaň se zaklesnutými prsty. 6. Krouživým pohybem se tře levý palec v sevřené pravé dlani a naopak. 7. Obousměrnými krouživými pohyby se třou sevřenými prsty pravé ruky levou dlaň a naopak.

Známky infekce – mezi lokální patří zvýšení teploty v okolí, zarudnutí, otok a bolestivost. Mezi systémové známky řadíme horečku, celkově zhoršený stav a pozitivní zánětlivé markery.

Seznam zkratk: CŽK – centrální žilní katétr

v. – vena

Cíl

- Předejít komplikacím a potížím pacienta souvisejícími se zavedeným CŽK.
- Zajistit funkčnost CŽK.

Kritéria struktury:

S1 Kompetentní osoby

Dle vyhlášky 55/2011 Sb., zákona 96/2004 Sb. a zákona 105/2011 Sb.:

- Všeobecná sestra bez odborného dohledu a bez indikace.
- Porodní asistentka bez odborného dohledu a bez indikace.
- Zdravotnický záchranář bez odborného dohledu a bez indikace.
- Zdravotnický asistent pod odborným dohledem všeobecné sestry nebo porodní asistentky.

S2 Pomůcky

Rukavice, emitní miska, sterilní pinzeta, sterilní tampony, dezinfekce, obvazový materiál (gáza, transparentní krytí)

S3 Prostředí

Pokoj pacienta, vyšetřovna

S4 Dokumentace

Kompletní zdravotnická dokumentace

Kritéria procesu:

A) Povinnosti před výkonem

P1 Připrav si potřebné pomůcky.

P2 Proveď aktivní identifikaci nemocného.

P3 Vysvětli pacientovi postup při ošetřování CŽK.

P4 Uveď pacienta do vhodné polohy – poloha vleže.

P5 Zajisti klidné a dobře osvětlené prostředí.

B) Povinnosti během výkonu

P6 Proveď vlastní hygienickou dezinfekci rukou.

P7 Nasad' si rukavice a ústenku.

P8 Odstraň šetrně původní krytí a odlož ho do emitní misky.

P9 Vizuálně zhodnoť okolí místa vpichu a zavedený katétr, zeptej se na subjektivní pocity pacienta.

P10 Odezinfikuj místo vpichu za pomoci sterilní pinzety a tamponu, z dezinfekce použij roztok s 0,5 % chlorhexidinem, při kontraindikaci použij 70 % alkohol nebo povidon-jód. Před použitím jodového přípravku se zeptej pacienta a ověř si v dokumentaci případnou alergii.

P11 Nechej antiseptikum zaschnout podle doporučení výrobce.

P12 Nedotýkej se místa vpichu.

P13 Přilož sterilní transparentní semipermeabilní krytí nebo sterilní gázu (při prosakování, krvácení nebo zvýšeném pocení).

P14 Odhod' rukavice do emitní misky.

P15 Vyzvi pacienta, aby neprodleně hlásil veškeré změny v souvislosti se zavedeným CŽK.

C) Povinnosti po výkonu

P16 Uklid' pomůcky. Použitou pinzetu a emitní misku nalož do dezinfekce k tomu určené, ostatní použitý materiál a pomůcky na jedno použití odhod' do biologického spalitelného odpadu.

P17 Proved' hygienickou dezinfekci rukou.

D) Záznam do dokumentace

P18 Zaznamenej datum a čas ošetření, druh použitého krytí, změny v místě vpichu a okolí CŽK, podpis.

Kritéria výsledků:

V1 Ošetření CŽK bylo provedeno podle stanoveného postupu.

V2 Ošetření CŽK bylo provedeno asepticky.

V3 Pacient během výkonu nebyl zraněn.

Komplikace

Bolestivost a zarudnutí v místě vpichu, zvýšená teplota, tachypnoe, tachykardie, hypotenze, septický šok.

Zvláštní upozornění

1. Místa zavedení CŽK: nejčastěji cestou v. subclavia, popřípadě v. jugularis, snažit se vyhnout zavedení do v. femoralis.
2. Výměna krytí: u gázových obvazů každých 48 hod, u transparentních semipermeabilních obvazů každých 7 dní.
3. Sledovat pravidelně místo zavedení vizuálně nebo na omak, v závislosti na klinickém stavu pacienta.
4. Při známkách infekce katétr vždy odstranit.
5. Pokud již není katétr využíván, vždy odstranit.

Přílohy

1. Nejčastější místa zavedení CŽK
2. Postup při hygienické dezinfekci rukou
3. Kritéria k auditu

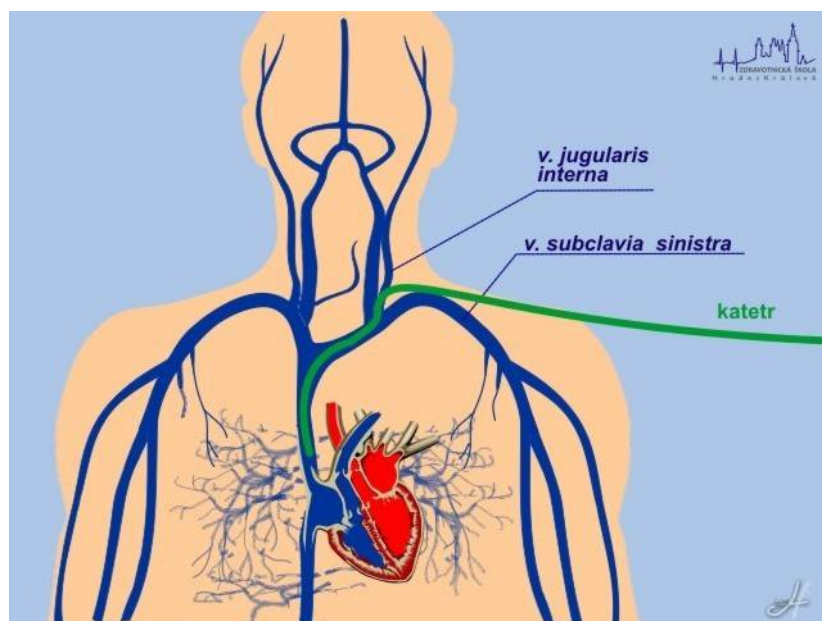
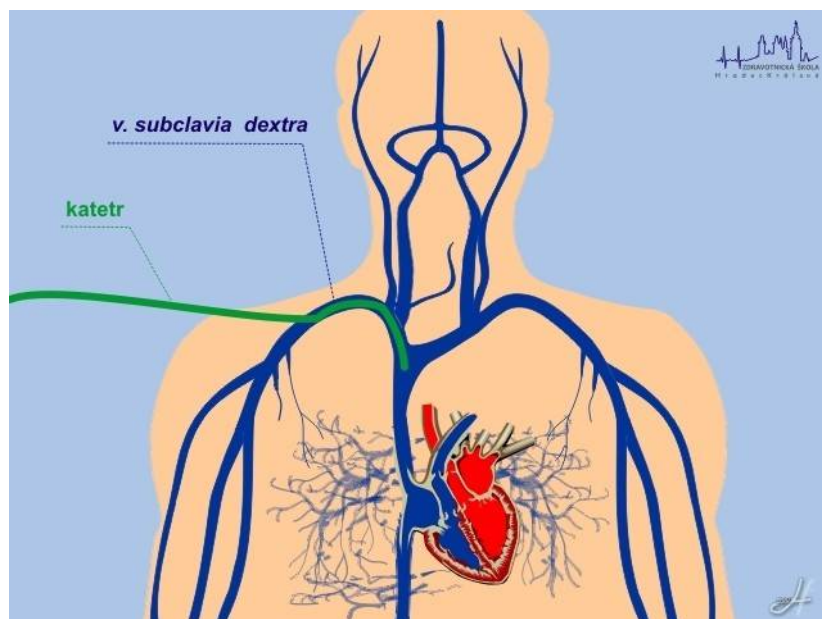
Použitá literatura:

- 1) B. BRAUN MEDICAL. Ošetřovatelská péče o centrální žilní katétr v podmínkách JIP/ARO. *Braunoviny* [online]. 2013 [cit. 2014-02-25]. Dostupné z: <http://braunoviny.bbraun.cz/clanky/osetrovatelska-pece-o-centralni-zilni-katetr-v-podminkach-jip-aro/>.
- 2) BENDOVIÁ, Lenka. Souhrn Směrnice Světové zdravotnické organizace – Hygiena rukou ve zdravotnictví. *Státní zdravotní ústav* [online]. 2012 [cit. 2014-02-25]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/publikace/souhrn-smernice-svetove-zdravotnicke-organizace-hygiena>.
- 3) ČESKO. Zákon č. 96 ze dne 4. února 2004 o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004, částka 109. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=96~2F2004&rpp=15#seznam>.
- 4) ČESKO. Vyhláška č. 55 ze dne 14. března 2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011, částka 20. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=55~2F2011&part=&name=&rpp=15#seznam>.
- 5) ČESKO. Zákon č. 105 ze dne 25. března 2011, kterým se mění zákon č. 96/2004 Sb., o nelékařských zdravotnických povolání, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011, částka 40. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=105~2F2011&part=&name=&rpp=15#seznam>.

- 6) O'GRADY, Naomi P. et al. 2011 Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. In: *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. 2011 [cit. 2013-08-12]. Dostupné z: <http://www.cdc.gov/hicpac/BSI/BSI-guidelines-2011.html>.
- 7) TOPINKOVÁ, Eva. *Obrazový atlas chorobných stavů: diferenciální diagnostika*. Praha: Grada, 2006, 346 s. ISBN 80-247-1670-4.
- 8) VINTR, Jan. Hygiena rukou – opatření v prevenci vzniku a šíření NN [obrázek]. *Sestra* [online]. 2011, roč. 21, č. 4 [cit. 2014-02-26]. ISSN 1210-0404. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/hygiena-rukou-opatreni-v-prevenci-vzniku-a-sireni-nn-459337>.
- 9) VOŠ ZDRAVOTNICKÁ A STŘEDNÍ ZDRAVOTNICKÁ ŠKOLA. Terapie: Parenterální výživa [obrázek]. In: *Multimediální trenážér plánování ošetrovatelské péče* [online]. 2008 [cit. 2014-02-04]. Dostupné z: <http://ose.zshk.cz/vyuka/terapie.aspx?tid=108>.

Zpracovatelé: Bc. Štěpánka Musilová

Příloha č. 1 Nejčastější místa zavedení CŽK



Zdroj: Multimediální тренаžér plánování ošetrovateľskej péče

Příloha č. 2 Postup při hygienické dezinfekci rukou



Zdroj: Sestra

OŠETŘOVATELSKÝ AUDITVyhodnocení splnění standardu **Péče o centrální žilní katétr.**

Oddělení:

Datum:

Auditoři:

Metody: kontrola ošetrovatelské dokumentace, dotaz pro sestru, dotaz pro pacienta, kontrola prostředí, kontrola pomůcek, pozorování sestry.

Kód	Kontrolní kritéria	Metoda hodnocení	Maximum bodů	Shoda	Částečná shoda	Neshoda
<i>S1</i>	Je na oddělení dostatek kvalifikovaného personálu kompetentního k provádění výkonu?	Dotaz na staniční sestru.	1			
<i>S2- 4</i>	Jsou splněny podmínky ve strukturálních kritériích S2- 4?	Kontrola pomůcek. Kontrola prostředí. Kontrola dokumentace.	3			
<i>P1</i>	Připravila si sestra potřebné pomůcky?	Pozorování sestry.	1			

P2-3	Provedla sestra aktivní identifikaci a vysvětlila pacientovi postup výkonu?	Dotaz pro pacienta.	2			
P4	Byl pacient uveden do správné polohy?	Pozorování sestry	1			
P5	Bylo zajištěné vhodné prostředí?	Pozorování sestry.	1			
P6-7	Provedla sestra před výkonem hygienickou dezinfekci rukou? Použila při výkonu ochranné pomůcky?	Pozorování sestry.	2			
P8-14	Provedla sestra postup dle standardu?	Pozorování sestry.	7			
P15	Vyzvala sestra pacienta, aby hlásil změny v souvislosti se zavedeným CŽK?	Dotaz pro pacienta.	1			
P16	Uklidila sestra pomůcky po výkonu?	Pozorování sestry.	1			

P17	Provedla sestra hygienickou dezinfekci rukou?	Pozorování sestry.	1			
P18	Zaznamenala sestra ošetření do dokumentace dle standardu?	Kontrola dokumentace	1			
V1-3	Jsou splněny podmínky ve výsledkových kritériích V1- 3?	Pozorování sestry. Dotaz pro pacienta.	3			

Celkem bodů	
Splněno/ Nesplněno	

Vyhodnocení:

Celkem 25 bodů.

SPLNĚNO 25– 20 bodů

NESPLNĚNO 19 a méně bodů

Doporučení při nesplnění auditu:

Proškolení kompetentních osob k tomuto výkonu.

Kontroly staniční sestrou.

Opakování auditu.

Termín nápravy:

Nápravná opatření:

Vyjádření auditovaného subjektu:

Poznámky:

Podpis auditorů: