

UNIVERZITA KARLOVA  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**



**Bc. Sára Dostálová**

**Centrální žilní katétry v nemocničním prostředí**  
*Central venous catheters in a hospital setting*

*Diplomová práce*

Praha, květen 2025

Autor práce: **Sára Dostálová**

Studijní program: **Intenzivní péče**

Magisterský studijní obor: **Intenzivní péče**

Vedoucí práce: **Ing., Mgr. Natálie Hrdinová**

Pracoviště vedoucího práce: **Úsek ošetrovatelství a řízení kvality  
zdravotní péče FNKV**

## **Prohlášení**

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

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

V Praze dne 23. května 2025

Bc. Sára Dostálová

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala Ing., Mgr. Natálii Hrdinové za odborné vedení a cenné rady, které mi byly poskytnuty během psaní diplomové práce. V neposlední řadě velké díky patří моým blízkým, kteří mě podporovali během celého studia.

## **Abstrakt**

Diplomová práce je zaměřena na problematiku spojenou s centrálními žilními katétry. Prvním cílem práce bylo porovnat standardní postup vybrané nemocnice s principy evidence – based practice medicine. Výsledky tohoto cíle ukázaly, že většina postupů je s nimi v souladu, což svědčí o vysoké míře poskytované péče dle nejnovějších poznatků. Druhým cílem bylo zhodnotit míru dodržování standardního postupu vybrané nemocnice při zavádění CŽK lékaři a při jejich ošetřování nelékařskými zdravotnickými pracovníky. Pro zpracování výzkumného šetření byla zvolena metoda přímého nezúčastněného pozorování, přičemž byly pozorovány konkrétní kroky při zavádění a následné péči o CŽK. Díky srovnání standardního postupu s EBP a pozorování byly odhaleny odchylky, které vedly autorku diplomové práce k formulaci doporučení pro praxi. Tato doporučení by mohla přispět ke zlepšení prováděných postupů.

**Klíčová slova:** centrální žilní katétr, praxe založená na důkazech, standardní postup, zavedení, převaz, lékaři, nelékařští zdravotničtí pracovníci, fakultní nemocnice.

## **Abstract**

The thesis focuses on the issues related to central venous catheters. The first aim of the thesis was to compare the standard procedure of a selected hospital with the principles of evidence – based practice medicine. The results of this objective showed, that most of the procedures are in line with them, indicating a high level of care provided according to the latest evidence. The second objective was to assess the degree of compliance with the standard practice of the selected hospital in the implementation of CVCs by physicians and in their treatment by non-physician health care workers. The method of direct non-participant observation was chosen for the design of the study, and specific steps in the introduction and follow-up care of CVCs were observed. By comparing standard practice with EBP and observation, deviations were revealed, which led the thesis author to formulate recommendations for practice. These recommendations could serve to improve the implemented practices.

**Keywords:** central venous catheter, evidence-based practice, standard procedure, insertion, dressings, physicians, non-medical health care workers, university hospital.

# Obsah

ABSTRAKT.....	5
ABSTRACT.....	6
OBSAH .....	7
ÚVOD .....	8
TEORETICKÁ ČÁST .....	9
1. NEMOCNIČNÍ PROSTŘEDÍ .....	9
1.1. STRUKTURA NEMOCNIČNÍHO PROSTŘEDÍ.....	9
1.2. TYPY NEMOCNIČNÍ PÉČE .....	9
1.2.1. <i>Ambulantní péče</i> .....	9
1.2.2. <i>Lůžková péče</i> .....	10
2. CENTRÁLNÍ ŽILNÍ KATÉTRY .....	11
2.1. HISTORIE CENTRÁLNÍCH ŽILNÍCH KATÉTRŮ .....	11
2.2. TYPY CENTRÁLNÍCH ŽILNÍCH KATÉTRŮ.....	11
2.3. MÍSTA ZAVEDENÍ CENTRÁLNÍCH ŽILNÍCH KATÉTRŮ .....	13
2.4. INDIKACE A KONTRAINDIKACE ZAVEDENÍ CŽK .....	14
2.5. KOMPLIKACE ZAVEDENÍ CŽK.....	15
2.5.1. <i>Procedurální komplikace</i> .....	15
2.5.2. <i>Postprocedurální komplikace</i> .....	17
3. POSTUP PŘI ZAVÁDĚNÍ CENTRÁLNÍCH ŽILNÍCH KATÉTRŮ .....	19
3.1. OBECNÉ ZÁSADY PŘED ZAVEDENÍM CŽK.....	19
3.2. ROLE SESTRY PŘI ZAVEDENÍ CŽK.....	19
3.3. POSTUP PŘI KANYLACI CŽK .....	21
4. POSTUP PŘI PŘEVAZU CENTRÁLNÍHO ŽILNÍHO KATÉTRU .....	23
4.1. PŘÍPRAVA NA PŘEVAZ CŽK.....	23
4.2. PŘEVAZ CŽK .....	23
4.3. UKONČENÍ PŘEVAZU CŽK.....	25
EMPIRICKÁ ČÁST.....	27
5. VÝZKUMNÉ OTÁZKY A CÍLE.....	27
6. METODIKA .....	28
6.1. VÝZKUMNÝ NÁSTROJ .....	28
6.2. DEFINOVÁNÍ VÝZKUMNÉHO SOUBORU .....	30
6.3. PILOTNÍ ŠETŘENÍ.....	31
6.4. PŘÍPRAVNÁ FÁZE SOUBORU .....	31
6.5. SBĚR DAT .....	32
7. ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ .....	33
8. DISKUZE .....	46
DOPORUČENÍ PRO PRAXI .....	55
ZÁVĚR .....	62
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	63
SEZNAM ZKRATEK .....	75
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ .....	77
SEZNAM PŘÍLOH.....	78
PŘÍLOHY .....	79

## Úvod

Téma diplomové práce "Centrální žilní katétry v nemocničním prostředí" si autorka na vybrané základě zájmu o intenzivní péči, kde se s centrálními žilními katétry setkáváme dennodenně. Práce s centrálními žilními katétry zahrnuje především jejich zavedení a pravidelné ošetřování, avšak tyto výkony s sebou nesou riziko vzniku komplikací. Z tohoto důvodu je nezbytné klást důraz na odborné znalosti personálu, a především na dodržování klinických standardů.

Během působení na různých odděleních měla autorka možnost se setkat se zaváděním a ošetřováním centrálních žilních katétrů, kde péče probíhala velmi různorodě, a proto ji tyto poznatky vedly k zamyšlení, do jaké míry jsou dodržovány standardy zaměřené na péči o centrální žilní katétry. V diplomové práci je zjišťováno, jaké jsou odchylky mezi standardním postupem vybrané nemocnice a EBP a do jaké míry jsou při manipulaci s CŽK dodržovány standardní postupy lékaři a nelékařskými zdravotnickými pracovníky.

Struktura práce je rozdělena na teoretickou a empirickou část. Teoretická část popisuje nemocniční prostředí a jeho typy. Následující kapitoly se týkají centrálních žilních katétrů, jejich historií, typů, míst zavedení, indikací, kontraindikací, komplikací, postupu při kanylaci a převazu CŽK.

Empirická část je zaměřena srovnání standardního postupu s evidence – based practice medicine a na pozorování lékařů při zavádění centrálních žilních katétrů a ošetření centrálních žilních katétrů NLZP.

## **Teoretická část**

### **1. Nemocniční prostředí**

Zdravotnické zařízení vyjadřuje široké spektrum komplexních služeb a míst, kde lidé mohou vyhledat lékařskou pomoc, léčbu či podporu při řešení svých zdravotních problémů. Nemocniční zařízení zahrnují širokou škálu služeb. Mezi tyto služby patří malé kliniky, ordinace lékařů, velké nemocnice, specializovaná lékařská centra, rehabilitační zařízení, pečovatelské domy a další typy zdravotnických institucí (6, 33).

#### **1.1. Struktura nemocničního prostředí**

Strukturu nemocničního prostředí rozlišujeme na nemocnice řízené státem, krajem, městské nemocnice, obecní nemocnice a nemocnice zřizované církví, akciovými a obecně prospěšnými společnostmi. Nemocnice řízené státem jsou přímo řízené organice, kam spadají všechny fakultní a vojenské nemocnice (34).

Fakultní nemocnice jsou typem zdravotnického zařízení, které spolupracují s univerzitami a s vyššími odbornými zdravotnickými školami. Tyto nemocnice poskytují zdravotní péči a podílejí se na vzdělávání budoucích lékařů, sester a jiných zdravotnických pracovníků. Výuka budoucích zdravotníků probíhá pod kontrolou kvalifikovaných pracovníků a pedagogů. Ve fakultní nemocnici byl prováděn výzkum (24).

#### **1.2. Typy nemocniční péče**

V České republice lze typy nemocniční péče rozdělit na ambulantní a lůžkové.

##### **1.2.1. Ambulantní péče**

Ambulantní péče je typ zdravotní péče, u které není nutná hospitalizace pacienta. Mezi její formy patří:

- **primární ambulantní péče** – zaměřuje se na prevenci, diagnostiku, léčbu, posudkovou činnost a koordinaci zdravotních služeb;
- **specializovaná ambulantní péče** – poskytována odbornými specialisty v lékařských oborech;

- **stacionární péče** – vhodná pro pacienty vyžadující opakované denní návštěvy zdravotnického zařízení (48, 49).

### 1.2.2. Lůžková péče

Lůžková péče je určena pro pacienty, jejichž zdravotní stav vyžaduje hospitalizaci. Lůžková péče je poskytována nepřetržitě v zařízeních akutních, následné nebo dlouhodobé péče. Tento druh péče zahrnuje:

- **akutní lůžkovou péči standardní** – určena pro pacienty s náhlým onemocněním nebo zhoršením chronické nemoci, která ohrožuje pacientovo zdraví, ale nehrozí riziko selhání životních funkcí;
- **akutní lůžkovou péči intenzivní** – poskytována pacientům v akutních, život ohrožujících stavech nebo při selhání základních životních funkcí, výzkum diplomové práce probíhal na tomto typu lůžkové péče;
- **následnou lůžkovou péči** – určena pro stabilizované pacienty, jejichž zdravotní stav vyžaduje další léčbu k úplnému doléčení nebo rehabilitaci;
- **dlouhodobou lůžkovou péči** – vyhrazena pro pacienty s chronickými stavy, jejichž stav se výrazně nelepší (48, 49).

## **2. Centrální žilní katétry**

Zajištění žilního katétru je standardním krokem při péči o hospitalizované pacienty, zejména u kriticky nemocných, neboť umožňuje urgentní a prodloužený přístup do krevního oběhu. Zajištění CŽK slouží pro opakovatelné odběry a podávání podpůrné intravenózní léčby (17). Cílem je zajistit pacientovi optimální cévní přístup, který bude co nejefektivnější pro jeho pobyt a léčbu (39).

### **2.1. Historie centrálních žilních katétrů**

Dochované písemné záznamy vypovídají, že již ve starověkém Egyptě existovaly představy o cévním systému, které sloužily k cirkulaci vzduchu, tekutin a odpadních látek v lidském těle (32). Historicky první zavedení centrálního žilního katétru u člověka bylo zdokumentováno v roce 1929 německým lékařem Wernerem Forssmannem. Významný pokrok v technice zavádění katétrů následně přinesl v roce 1953 švédský radiolog Sven-Ivar Seldinger, který popsal metodu zavádění katétru přes vodící drát. Další rozvoj v oblasti dlouhodobého centrálního žilního přístupu nastal v 70. letech 20. století, kdy lékař L. G. Broviac a jeho spolupracovníci navrhli první dlouhodobě zavedený CŽK určený především pro dětské pacienty. Následně lékař Hickman a jeho kolegové vyvinuli modifikovanou verzi, která našla široké využití především u onkologických pacientů (37).

### **2.2. Typy centrálních žilních katétrů**

Centrální žilní katétry lze klasifikovat dle materiálu, délky zavedení, počtu lumen a impregnace. Katétry lze rozdělit na netunelizované, tunelizované, implantované porty, dialyzační katétry a Swan – Ganzův katétr (19).

#### ***Netunelizované katétry***

Netunelizované katétry se obvykle používají v naléhavých a akutních situacích, protože jejich zavedení je rychlé a jednoduché. Tyto typy katétrů jsou indikovány pouze pro krátkodobé použití, a proto by měly být co nejdříve odstraněny, aby se minimalizovalo riziko komplikací, jako je trombóza nebo infekce. Ve výzkumné části se autorka věnovala netunelizovaným katétrům (50).

### ***Tunelizované katétry***

Tunelizované centrální žilní katétry se volí v případě, kdy je nutné zajistit intravenózní přístup vícekrát během jednoho měsíce. Ve srovnání s netunelizovanými katétry mají nižší riziko infekce (50). Katétre je zaveden podkožním tunelem a následně je veden dovnitř žilního systému, kde jeho vnitřní konec končí nad pravou síní. Vnější konec katétru zůstává mimo tělo pacienta, což umožňuje snadný přístup pro podávání léků či odebrání krve (13).

### ***Implantované porty***

Port je implantabilní zařízení, které je chirurgicky umístěno do těla pacienta a umožňuje přímý vstup do krevního oběhu. Implantované porty jsou zavedeny v těle dlouhodobě, obvykle až pět let nebo déle (29). Nejčastěji se zavádí u pacientů, kteří vyžadují onkologickou či analgetickou terapii, aplikaci krevních derivátů a dlouhodobou parenterální výživu (36). Tento druh katétru nabízí lepší estetický vzhled a má nižší riziko infekce ve srovnání s tunelizovanými i netunelizovanými katétry. Nevýhodou portu je, že jeho zavedení vyžaduje chirurgický zákrok, což znamená delší časovou náročnost a potřebu specializované odbornosti (50).

### ***Dialyzační katétry***

Dialyzační katétry jsou speciálními typy katétrů, které jsou využívány jak pro hemodialýzu, tak i pro kontinuální náhradu funkce ledvin. Tyto metody slouží k filtraci krve a často se používají při akutním selhání ledvin, přetížení organismu tekutinami nebo sepsi. V případě dlouhodobé indikace mohou být tyto katétry tunelizovány (50).

### ***Periferně zavedený centrální katétre***

PICC je střednědobý centrální žilní vstup, který je zaváděn pomocí ultrazvuku do žil na paži, nejčastěji do v. basilica, v. cephalica a v. brachialis. Katétre se zavádí u pacientů s neoptimálním periferním krevním řečištěm, koagulopatií, nádory hlavy, krku a při nutnosti dlouhodobější aplikace infuzí. Výhodami katétru jsou nižší riziko infekce a vznik trombotických komplikací (36).

### ***Swan – Ganzův katétr***

Swan-Ganzův katétr je speciální balónkový katétr, který je indikován u pacientů s oběhovým selháním, šokovými stavy, akutním levostranným selháním, akutní plicní embolií a akutním infarktem myokardu. Katétr umožňuje sledování tlaků v a. pulmonalis, srdečního výdeje a jeho determinantů (36).

### **2.3. Místa zavedení centrálních žilních katétrů**

Pro kanylaci centrálních žil se nejčastěji využívá přístup do v. subclavia a v. jugularis interna. Méně často se provádí kanylace v. femoralis. Tento vstup volíme u pacientů s popáleninami v horní části těla a v oblasti krku (45). Při výběru místa katetrizace je nutné zohlednit důvod zavedení katétru, anatomické vlastnosti pacienta, jeho aktuální zdravotní stav, přidružená onemocnění a zkušenosti osoby provádějící katetrizaci (69).

#### ***Vena jugularis interna***

Vnitřní jugulární žíla se nejčastěji kanyluje z pravé strany, protože zde probíhá přímá linie do brachiocefalické žíly a následně do horní duté žíly. Na levé straně může být zavedení složitější kvůli ostrému úhlu mezi jugulární a podklíčkovou žílou (53). Kanylace v. jugularis interna je spojena s nízkou četností komplikací, krátkou vzdáleností do dolní duté žíly, snadnou lokalizací a přístupností (70).

#### ***Vena subclavia***

Kanylace podklíčkové žíly disponuje výhodami, jako je široký průsvit žíly, snadná fixace a dobrý přístup. Při výběru tohoto místa zavedení CŽK je nutné brát na vědomí, že v. subclavia je v těsné blízkosti a. subclavia a hrozí zde arteriální punkce. Další nevýhodou je vyšší riziko vzniku pneumotoraxu (70).

#### ***Vena femoralis***

Stehenní žíla je považována za poslední volbu při výběru vhodného místa ke kanylaci (46). Zavedení do v. femoralis je spojeno s vyšším rizikem vzniku trombózy, dislokací katétru, punkcí a. femoralis a horší fixací katétru (70).

## **2.4. Indikace a kontraindikace zavedení CŽK**

Při zavedení centrálního žilního katétru jsou jasně stanovené indikace a kontraindikace, které by měly být dodržovány.

### ***Indikace***

Indikace pro zavedení centrálního žilního katétru zahrnují široké spektrum situací. Mezi tyto situace lze zařadit podávání vazopresorů, koncentrátů iontů nebo léků dráždících žilní stěnu, například KCl. Katétre se dále využívá k aplikaci parenterální výživy a při invazivním hemodynamickém monitorování. Centrální žilní přístup je nezbytný při zajištění velkoobjemových náhrad tekutin, při potřebě eliminačních metod a při selhání punkce periferního žilního systému (46, 59).

Mezi další rozšířené indikace centrálního žilního katétru patří mimotělní terapie (např. ECMO), zavedení cévního filtru do dolní duté žíly, venózní stentování, transvenózní kardiostimulace a katétrem řízená trombolýza (77).

### ***Kontraindikace***

Zavedení centrálního žilního katétru může být omezeno určitými kontraindikacemi, které lze rozdělit na absolutní a relativní (39).

#### ***Absolutní kontraindikace***

Absolutní kontraindikace představují situace, kdy není možné CŽK zavést z důvodu vysokého rizika komplikací. Mezi ně patří:

- aktivní infekce kůže a měkkých tkání v místě zavedení katétru, která zvyšuje riziko rozvoje systémové infekce;
- anatomické změny nebo překážky v místě zavedení např. implantovaná zařízení, jako jsou kardiostimulátory, hemodialyzační katétry a další invazivní zařízení;
- poranění cév v oblasti zamýšlené katetrizace z důvodu traumatických poranění nebo chirurgických zákroků (39).

### ***Relativní kontraindikace***

Relativní kontraindikace představují stavy, které mohou zvýšit riziko komplikací, avšak jejich závažnost je třeba posuzovat individuálně. Mezi hlavní relativní kontraindikace patří:

- koagulopatie;
- trombocytopenie – spojena s vyšším rizikem krvácení;
- nespolupracující pacient – ztížení správného a bezpečného zavedení katétru;
- vrozené nebo získané deformace anatomických struktur;
- morbidní obezita – obtížné nalezení vhodného místa pro inzerci CŽK (39);
- riziko poranění jiných struktur – krční límec je kontraindikací pro inzerci CŽK do v. jugularis, pánevní fixační pás je kontraindikací pro zavedení CŽK do v. femoralis (42).

## **2.5. Komplikace zavedení CŽK**

Zavedení centrálního žilního katétru je spojeno s řadou komplikací, které mohou zvyšovat mortalitu a morbiditu pacienta. Riziko jejich vzniku ovlivňuje několik faktorů, například vlastnosti samotného katétru, jako je jeho typ, mechanická odolnost a antibakteriální úprava. Komplikace jsou ovlivněny pacientovým zdravotním stavem, včetně jeho primárního onemocnění, anatomických specifik, užívané medikace a míry imunosuprese. Významný vliv na vznik komplikací má také místo zavedení katétru a manipulace s katétrem, zahrnující zkušenosti lékaře při jeho zavádění, dodržování hygienických opatření a kvalitu ošetrovatelské péče (51). Komplikace spojené s CŽK lze rozdělit na procedurální a postprocedurální.

### **2.5.1. Procedurální komplikace**

Procedurální komplikace nastávají během zavádění centrálního žilního katétru. Při zavádění může nastat arteriální punkce, pneumotorax, vzduchová embolie, arytmie, krvácení a hematoma.

#### ***Arteriální punkce***

Náhodná arteriální punkce je komplikace, která se může vyskytnout při zavedení CŽK, kdy jsou tepny a žíly v těsné blízkosti. K identifikaci této

komplikace může napomoci výskyt jasně červené, pulzující krve. Pokud k této komplikaci dojde, doporučuje se ponechat katétr na místě a neprodleně konzultovat cévního chirurga. Ke snížení rizika arteriální punkce slouží ultrazvukové vyšetření, díky kterému je lékař schopen detailněji rozlišit arteriální a žilní struktury během zavádění (76).

### ***Pneumotorax***

Pneumotorax je jednou z nejčastějších komplikací, které mohou vzniknout zejména při kanylaci podklíčkové žíly. Tato komplikace vzniká v důsledku porušení pleury, což vede k úniku vzduchu mezi viscerální a parietální pleurou. U pacientů s pneumotoraxem mohou vzniknout bolesti na hrudi, kašel a dušnost. Dle Tangara a kol. je až v 10 % případů pneumotoraxu spojeno se srdeční zástavou. Riziko vzniku pneumotoraxu při zavedení CŽK se pohybuje u 1 až 3 %, přičemž nejčastěji dochází k této komplikaci při kanylaci v. subclavia. U kanylace vena jugularis je riziko vzniku pneumotoraxu nižší, v tomto případě méně než 0,5 % (71).

### ***Vzduchová embolie***

Vzduchová embolie vzniká vniknutím vzduchových embol do krevního oběhu, jejímž důsledkem je obstrukce žilního průtoku (46). Příčinou vzniku této komplikace je poloha pacienta v polosedě, hypovolémii s negativními hodnotami CVP, hluboké dýchání pacienta, jakákoliv manipulace s infuzními hadičkami a extrakce centrálního žilního katétru. Vzduchová embolie se projevuje náhlou dušností, cyanózou, tachykardií a poklesem krevního tlaku (52).

### ***Arytmie***

Arytmie jsou poruchy srdečního rytmu, které patří mezi komplikace vznikající při zavedení CŽK. Tyto komplikace se mohou objevit v případě, kdy je vodicí drát zaveden do pravého srdce hlouběji než 16 cm. Při větší hloubce zavedení dochází k podráždění endokardu a tím i k výskytu arytmií. Dalším faktorem ovlivňující vznik arytmií je pohyb pacienta, který může způsobit posun katétru při zavádění. Dle Carranza a kol. je nejčastější arytmií spojenou se zavedením CŽK ventrikulární arytmie a blokáda Tawarových ramének. Supraventrikulární arytmie se vyskytují

zhruba u 40 % pacientů, zatímco ventrikulární arytmie se vyskytují u 25 % pacientů (25).

### ***Krvácení a hematom***

Krvácení je jednou z méně častých komplikací, které se vyskytují při zavádění centrálních žilních katétrů. Důsledkem krvácení je vznik hematomu, který v případě kanylace v. jugularis interna může způsobit obstrukci dýchacích cest. Dle Carranze a kol. byla tato nepříznivá komplikace zaznamenána u 4,7 % případů, což z ní činí potenciálně život ohrožující stav (25).

## **2.5.2. Postprocedurální komplikace**

Postprocedurální komplikace vznikají po zavedení centrálního žilního katétru. Mezi tyto komplikace lze zařadit trombózu, infekci a malpozici katétru.

### ***Trombóza***

Trombóza související s katétrem je komplikace, při které dochází ke tvorbě krevních sraženin na vnější nebo vnitřní stěně katétru. Faktory ovlivňující vznik trombózy souvisejí s pacientem, onemocněním či léčbou a samotným katétrem (79).

U pacientů na jednotkách intenzivní péče může dojít ke zvýšenému riziku trombózy v důsledku sepse, malignity nebo jiných prozánětlivých stavů. Základní principy léčby trombózy zahrnují odstranění katétru a antikoagulační léčbu (35).

### ***Infekce***

Infekce centrálního žilního katétru je spojována s termínem CLABSI. CLABSI je definována jako záchyt patogenů v krevním oběhu pacienta, u kterého byl zaveden centrální žilní katétr v době přítomnosti infekce nebo během 48 hodin před jejím vznikem (28). V rámci prevence CLABSI při zavádění centrálních žilních katétrů je důležité dbát na hygienickou dezinfekci rukou, aseptickou techniku, použití maximálních bariérových opatření. Tato opatření spočívají v nošení OOPP, výběru optimálního místa zavedení a ošetření místa vpichu dezinfekčním prostředkem obsahující chlorhexidin. Při ošetřování je nezbytné zajistit hygienu rukou, provádění dezinfekce místa vpichu chlorhexidinem, dezinfekci bezjhelových vstupů a používání sterilních pomůcek. V rámci prevence je důležitá výměna krytí v případě, kdy je krytí

vlhké a kontaminované (15). Infekce místa vpichu se prokazuje zarudnutím, bolestivostí, otokem se sekrecí a zvýšenou teplotou. Pro její potvrzení je důležité provést laboratorní vyšetření a případně stěr z místa vpichu (18). Infekce lze dle rozdělit dle šíření patogenů na:

- **extraluminální** – kontaminace vzniká migrací mikroorganismů kolonizujících kůži z povrchu katétru;
- **intraluminální** – je šířena vnitřním průsvitem katétru, což může způsobovat kontaminovaný roztok;
- **endogenní** – je typem sekundární infekce, která vzniká hematogenní cestou z jiného ložiska infekce, nejčastěji se jedná o septickou ránu či infekci močových cest;
- **přímá kontaminace** – nastává ve chvíli, kdy při zavedení katétru je katétr kontaminovaný mikroorganismy z rukou nebo jiných zdravotnických pomůcek (67).

### ***Malpozice katétru***

Malpozice centrálního žilního katétru nastává, když katétr nezasahuje do horní duté žíly. Tato komplikace může nastat při kanylaci v. subclavia, kdy se katétr odchýlí a je veden do ipsilaterální v. jugularis interna (52).

### **3. Postup při zavádění centrálních žilních katétrů**

Zavedení CŽK je kompetencí lékaře, kterou mu stanovuje zákon č. 95/2004 Sb. a vyhláška č. 46/2021 Sb. Dle zákona č. 95/2004 Sb. může lékař s odbornou způsobilostí před získáním certifikátu o absolvování kmene vykonávat činnosti v rozsahu, které mu stanoví jeho školitel, a to pod odborným dohledem (78). Ve vyhlášce č. 46/2021 Sb. je stanoveno, že lékař získáním certifikátu o absolvování základního anesteziologického kmene může bez odborného dohledu zavádět centrální žilní katétr (73).

#### **3.1. Obecné zásady před zavedením CŽK**

V této části jsou popsány obecné zásady při zavádění CŽK, jako jsou hygienická dezinfekce rukou a osobní ochranné pracovní prostředky.

##### ***Hygienická dezinfekce rukou***

Před zavedením centrálního žilního katétru a navléknutím sterilních rukavic je nezbytná hygienická dezinfekce rukou. Dezinfekce rukou se provádí alkoholovým dezinfekčním roztokem, který je vtírán na suché ruce po dobu 20 sekund (40). Hygienická dezinfekce rukou je velmi účinná v prevenci vzniku a kolonizace infekcí (62).

##### ***Osobní ochranné pracovní prostředky***

Použití osobních ochranných pracovních prostředků minimalizuje riziko vzniku infekce. Mezi základní ochranné prostředky lékaře patří sterilní rukavice, sterilní chirurgický plášť, čepice a ústenka (67).

#### **3.2. Role sestry při zavádění CŽK**

Role sestry při zavádění zahrnuje přípravu sterilního stolku s potřebnými pomůckami k zavedení. Činnost sestry je důležitá i při asistenci lékaři v průběhu

výkonu. V této podkapitole jsou popsány obě činnosti, které vedou k bezpečnému provedení výkonu.

### ***Příprava pomůcek k zavedení***

K zavedení centrálního žilního katétru je zapotřebí, aby sestra nachystala sterilní stolek a měla všechny pomůcky na dosah. Příprava sterilního stolku se provádí v klidném a dostatečně velkém prostoru, aby byla zajištěna bezpečná práce kolem stolku. Před samotnou přípravou je nutná hygienická dezinfekce rukou, nasazení čepice a ústenky. Po dezinfekci stolku sestra pomocí podávkových kleští rozprostře sterilní roušku po celé jeho délce a připraví potřebné pomůcky, které následně upraví sterilními kleštěmi. Pomůcky ke kanylaci je možné připravit samostatně, anebo mohou být již předem připravené v kompletním balíčku (67). Mezi tyto pomůcky řadíme: perforovanou roušku, centrální žilní katétru, sterilní šicí vlákno s jehlou, lokální anestetikum, koncovky pro uzavření katétru, dvě jehly na natažení a na aplikaci lokálního anestetika, dvě stříkačky (10 ml, 20 ml), fyziologický roztok na proplach lumen katétru, dezinfekci, sterilní tampony, sterilní čtverce, emitní misku a jednorázové nástroje (nůžky, peán, pinzeta). Po nachystání všech pomůcek sestra sterilní stolek přikryje sterilní rouškou (18). Sestry na oddělení, kde probíhal výzkum, chystaly pomůcky ke kanylaci jednotlivě.

### ***Intervence sestry při zavedení***

Před zavedením centrálního žilního katétru je důležité, aby sestra identifikovala pacienta dotazem na jméno a kontrolou identifikačního náramku a provedla dezinfekci rukou. Po řádné dezinfekci si sestra nasazuje čepici, ústenku, nesterilní rukavice, aby se zajistily maximální hygienické podmínky (19). Během zavádění je nezbytná kontrola EKG křivky a pulzní oxymetrie (2, 37, 67). Intervence sestry dále spočívá v komunikaci s pacientem, sledování jeho reakcí a asistenci lékaři. Po zavedení sestra provede ošetření katétru a zajistí dekontaminaci všech použitých pomůcek (19).

### **3.3. Postup při kanylaci CŽK**

Tato podkapitola se věnuje postupu při kanylaci, při které je nutné zajistit vhodnou polohu pacienta a provést dezinfekci rukou. Text dále definuje použití ultrazvuku, techniku zavedení, volbu fixace a ověření polohy katétru.

#### ***Poloha pacienta***

Poloha pacienta je ovlivněna výběrem místa vpichu. Při kanylaci v. subclavia a v. jugularis je doporučeno uložit pacienta do Trendelenburgovy polohy (52). Tato poloha vede ke zvýšenému plnění a rozšíření cév v horní polovině těla, čímž usnadňuje jejich punkci (30). V případě zavedení do v. subclavia je dále vhodné vypodložit pacientova ramena anebo vložit pomůcku ve tvaru válce mezi lopatky (67). Naopak při kanylaci v. femoralis se dává pacient do anti – Trendelenburgovy polohy (52).

#### ***Dezinfekce místa vpichu***

Po přípravě pacienta dochází k dezinfekci místa vpichu, kterou je možné provést ve formě koncentrických kruhů anebo technikou tam a zpět. Výsledky klinických studií neprokázaly významný rozdíl při použití těchto technik pro snížení mikroorganismů (9). Pro přípravu kůže u dospělých se doporučuje používat roztok obsahující chlorhexidin. V případě kontraindikace chlorhexidinu lze jako alternativu použít dezinfekci obsahující povidon – jód (36). Studie ukazují, že dezinfekce obsahující 2 % chlorhexidin je účinnější ve srovnání s dezinfekcí obsahující povidon – jód (3). Dezinfekce musí být ponechána do úplného zaschnutím (2, 36). Doba expozice dezinfekčního roztoku zahrnuje tzv. kontaktní dobu, která je důležitá pro usmrcení mikroorganismů a maximální účinnost dezinfekčního prostředku (65).

#### ***Použití ultrazvuku***

Při použití ultrazvuku je nezbytné, aby lékař použil sterilní rukáv k zachování sterility místa vpichu (36). Použití ultrazvuku umožňuje lékaři sledovat jehlu pronikající do žíly, ověření si polohy vodicího drátu a kontrolu umístění katétru (69). Ultrazvukové přímé navádění ve srovnání s nepřímým naváděním snižuje výskyt komplikací (8). Použití ultrazvuku není přímo doporučováno, ale dle studií by mělo

být standardním krokem při kanylacích centrálního žilního katétru, jelikož zamezuje vznik infekcí a mechanických komplikací (8, 12, 72).

### ***Technika zavedení katétru***

Nejčastější metodou v současnosti při zavádění centrálních žilních katétrů je Seldingerova metoda (69). Po aplikaci lokálního anestetika následuje punkce zvolené žíly za pomoci kanylační jehly. Do kanylační jehly je následně zaveden vodičí drát. Při této fázi je důležité, aby se dále nepokračovalo při jakémkoli odporu. Po zavedení vodiče je jehla odstraněna a zaveden dilatátor, díky kterému dochází k rozšíření podkoží a samotnému vstupu do žíly. Následně se po vodiči zasune katétr a vodič se extrahuje. Správné zavedení lze ověřit aspirací krve ze všech lumen katétru, která jsou nutná po aspiraci propláchnout (44).

### ***Fixace katétru***

Po zavedení je důležitá fixace. U centrálních žilních katétrů by měla být využívána tzv. bezstehová fixace, která nabízí lepší komfort pro pacienta a snižuje riziko vzniku infekce (63). Studie ukazují, že zajištění katétrů pomocí bezstehové fixace ve srovnání s tradičními stehy snižují výskyt infekcí, dislokaci katétrů a menší potřebu převazů (7, 23).

### ***Ověření polohy katétru***

Po ukončení zavedení je nezbytné provést RTG snímek hrudníku, který slouží k vyloučení pneumotoraxu a k ověření správné polohy katétru (20,44).

## **4. Postup při převazu centrálního žilního katétru**

Převaz centrálního žilního katétru je v kompetenci všeobecné sestry dle vyhlášky č. 55/2011 Sb. § 4, která zní, že všeobecná sestra může „hodnotit a ošetřovat centrální a periferní žilní vstupy, včetně zajištění jejich průchodnosti“ (74).

### **4.1. Příprava na převaz CŽK**

Před samotným výkonem je klíčové, aby sestra provedla hygienickou dezinfekci rukou, použila osobní ochranné pracovní prostředky a připravila potřebné pomůcky k převazu.

#### ***Hygienická dezinfekce rukou***

Hygienická dezinfekce rukou se provádí bezprostředně před každou manipulací s centrálním žilním katétrem (40). Postup se shoduje s podkapitolou obsaženou v kapitole 3, podkapitola 3.1. - Hygienická dezinfekce rukou.

#### ***Osobní ochranné pracovní prostředky***

Převaz centrálního žilního katétru je potřeba provádět přísně asepticky, a proto je nutné, aby sestra při převazu měla osobní ochranné pracovní prostředky, především ústenku, nesterilní nebo sterilní rukavice a jednorázovou čepici (18, 38, 68). V rámci prevence infekce je dále doporučováno, aby sestra měla při převazu nesterilní jednorázovou zástěru (4, 18, 68).

#### ***Pomůcky k převazu***

Samotnému převazu katétru předchází příprava potřebných pomůcek, konkrétně sterilních tamponů, dezinfekčního roztoku, sterilní pinzety nebo peánu, sterilního krytí a emitní misky (18).

### **4.2. Převaz CŽK**

#### ***Dezinfekce a očištění místa vpichu***

Před aplikací antiseptika je důležité, aby místo vpichu bylo očištěno v případě, kdy je na katétru přítomna zaschlá krev. Očištění se provádí pomocí namočené gázy ve sterilní vodě (2).

K dezinfekci místa vstupu se volí 2 % chlorhexidin k minimalizaci rizika CLABSI, anebo dezinfekce obsahující povidon – jód (54). Velmi klíčové je dodržet expoziční dobu působení dezinfekce (18,19). Dostatečné působení dezinfekčního prostředku umožňuje jeho plné působení k dekontaminaci mikroorganismů. Doba schnutí ovlivňuje množství použité dezinfekce, místo aplikace, přítomnost ochlupení a vlhkost prostředí (4).

### ***Krytí místa vstupu***

Krytí místa vstupu centrálního žilního katétru závisí na typu katétru, riziku infekce a krvácení, stavu pokožky a alergie či citlivosti pacienta na daný materiál krytí. Při volbě vhodného krytí je nutné brát na vědomí, že časté převazy mohou zvyšovat riziko infekce (54).

Ke krytí místa vstupu lze použít netransparentní krytí a transparentní krytí. Netransparentní krytí je vhodné použít u pacientů, kteří se nadměrně potí a místo vpichu krváčí. Interval výměny je každých 24–48 hodin (2). Transparentní krytí se volí v případě, kdy je místo vpichu klidné a pacient se významně nepotí. K výměně by mělo dojít nejpozději do 7 dnů (36). Dle doporučení INS (2024) je možné využít transparentní krytí obsahující glukonát chlorhexidinu, který je doporučován k prevenci CLABSI (54).

### ***Postup převazu***

Při převazu centrálního žilního katétru je nezbytné, aby si sestra připravila pomůcky, provedla hygienickou dezinfekci rukou, použila rukavice a odstranila původní krytí (36). Převaz katétru se provádí po dosažení maximální délky jeho použitelnosti, nebo v případech, kdy je narušena integrita krytí, zejména při odlepení okrajů, znečištění, přítomnosti vlhkosti, sekrece nebo krve (54).

Při odstranění původního krytí je nezbytné postupovat dle principu ANTT, kdy cílem je se nedotýkat klíčových míst a částí. Odstranění krytí se provádí šetrně, aby byla zachována integrita pokožky a nedošlo k dislokaci centrálního žilního katétru. Při odstraňování je důležité se vyvarovat rychlému a vertikálnímu strhávání obvazu (54). Rychlým a vertikálním stržením krytí může dojít k riziku CASI, které je definováno jako poranění kůže spojené s katétrem (57).

Po odstranění krytí je zapotřebí, aby došlo k sejmutí rukavic a opět k dezinfekci rukou. Následně by sestra měla zkontrolovat místo vpichu – začervení, otok, sekreci, funkčnost a fixaci cévního vstupu. V případě, že by se vyskytoval výše zmíněný problém s centrálním žilním katétrem, neprodleně by sestra měla informovat lékaře a provést záznam do ošetrovatelské dokumentace. Po kontrole místa vpichu je zapotřebí místo očistit sterilními nástroji a vydezinfikovat místo vpichu (36). Po dokončení dezinfekce sestra přiloží sterilní krytí na místo vpichu (18). V případě, že se pacient potí, lze použít tekoucí adheziva pro lepší přilnavost krytí (54).

Převaz katétru lze provést i sterilními rukavicemi. V případě použití sterilních rukavic je nutné, aby si sestra připravila sterilní pomůcky na sterilní roušku, anebo si otevřela obaly pomůcek tak, aby mohla bezpečně uchopit pomůcky z vnitřní části sterilního obalu. Při uchopení pomůcek je důležité, aby nedošlo ke kontaminaci sterilních rukavic (67).

### **4.3. Ukončení převazu CŽK**

Ukončení převazu CŽK zahrnuje propláchnutí nepoužitých lumen, kontrolu bezjehlových vstupů, dekontaminaci použitých pomůcek a záznam do dokumentace o provedeném převazu.

#### ***Proplach žilních vstupů***

Po převazu by měly být nepoužité lumény centrálního žilního katétru proplachovány NaCl 0,9 %. Katétrů by měly být proplachovány předplněnými stříkačkami obsahující roztok určený k proplachu, aby se snížilo riziko CLABSI a omezilo se selhání katétrů. K proplachu lumen jsou voleny stříkačky o objemu min. 10 ml, které účinněji odstraní fibrinové usazeniny, zbytky léčiv a nečistoty z lumen (56). Katétrů jsou proplachovány metodou START – STOP. Tato metoda zajišťuje přerušovanou pulzní aplikaci po 2-3 ml, která vytváří turbulentní proudění a zabraňuje zpětnému toku krve (19). Dle studií je pulzní aplikace účinnější ve srovnání s kontinuální nízkou průtokovou technikou. Díky pulzní aplikaci dochází k lepšímu odstraňování pevných depozit např. fibrinu, sraženin léků, intraluminální bakterie (56).

### ***Bezjehlový vstup***

Při používání centrálního žilního katétru je doporučováno zvolit vhodný typ uzávěru. K uzávěru se nejčastěji používá lauer zátka a bezjehlový vstup. Bezjehlový vstup zabraňuje vniknutí nečistot a zpomaluje intraluminální osídlování bakterií, a tím zabraňuje riziku infekce (67). Intervence výměny by se měla provádět dle pokynů výrobce, při výskytu zbytků krve a nečistoty, anebo v momentě, kdy byl bezjehlový vstup z jakéhokoliv důvodu odstraněn. Dle INS (2024) je doporučováno dezinfikovat u bezjehlových vstupů spojovací plochu a boky, aby se předešlo vnášení intraluminálních mikrobů (55). Vstup lze opatřit „port protektorem“, který se nasazuje na jeho povrch. Port protektor obsahuje houbičku napuštěnou dezinfekcí, která brání kontaminaci bezjehlového vstupu, a proto při sundání protektoru již není nutné ho dezinfikovat (36).

Bezjehlové vstupy lze rozdělit na negativní, pozitivní a neutrální. **Negativní** bezjehlové vstupy umožňují zpětné nasávání krve zpět do lumen katétru v případě, kdy je prázdný infuzní vak připojený ke katétru. **Pozitivní** bezjehlové vstupy obsahují malé množství tekutiny, která je při odpojení infuzního setu vytlačena do lumen katétru, čímž je překonán reflux krve. **Neutrální** bezjehlový vstup zabraňuje refluxu krve při odpojení i připojení infuzního setu (27).

### ***Dekontaminace pomůcek***

Po převazu centrálního žilního katétru je v roli sestry dekontaminovat použité pomůcky. V případě použití jednorázových pomůcek je zapotřebí, aby je sestra zlikvidovala předepsaným způsobem (36).

### ***Záznam ošetření***

Nové krytí by mělo být dle zvyklosti oddělení popsáno datem převazu. Následně by informace o ošetření centrálního žilního katétru měly být zapsány do zdravotnické dokumentace. Záznam do dokumentace musí být pečlivý a pravdivý (19, 36). Záznam by měl obsahovat stav místa vpichu a jeho okolí, způsob ošetření a typ použitého krytí.

## Empirická část

### 5. Výzkumné otázky a cíle

1. Cíl: Porovnat standardní postup vybrané nemocnice s doporučeními evidence-based practice (EBP).

*VO1: Existují odchylky ve standardním postupu od nejnovějších poznatků?*

2. Cíl: Zhodnotit dodržování standardu vybrané nemocnice při zavádění centrálních žilních katétrů lékaři.

*VO1: Postupují lékaři při zavádění CŽK dle standardního postupu vybrané nemocnice?*

3. Cíl: Zhodnotit dodržování standardu vybrané nemocnice při ošetřování CŽK nelékařskými zdravotnickými pracovníky.

*VO1: Postupují nelékařští zdravotničtí pracovníci při ošetřování centrálních žilních katétrů dle standardního postupu vybrané nemocnice?*

## 6. Metodika

Pro tento výzkum byla zvolena metoda kvalitativního výzkumu. Kvalitativní výzkum zahrnuje analýzu zkoumaných jevů za účelem pochopení jejich základních složek a odhalení vztahů a vzájemných závislostí, které mezi těmito složkami existují. Cílem je také popsat celkovou strukturu těchto jevů, porozumět jejich smyslu nebo pochopit funkci, kterou v daném kontextu plní (75). Kvalitativní výzkum byl vytvořen pomocí obsahové analýzy a etnografického přístupu. Obsahová analýza je jednou z technik kvalitativního výzkumu, jejímž cílem je systematicky třídit a porovnat data, která jsou následně shrnuta do užitečných poznatků (16). Etnografický přístup je využíván při pozorování a dokumentaci každodenních činností participantů, v tomto případě na oddělení FNKV (26).

### 6.1. Výzkumný nástroj

Výzkum byl rozdělen na 3 cíle, které se týkají srovnání evidence – based practice medicine s SP FNKV, dodržování standardního postupu vybrané nemocnice u lékařů při zavádění centrálních žilních katétrů a u NLZP při jejich ošetření.

Pro první cíl týkající se srovnání FNKV – SP\_0527 - Standardní postup při kanylaci centrálního žilního řečiště s EBP bylo nutné, aby se výzkumník seznámil s interními směnicemi vybrané nemocnice a vytvořil deduktivně pomocí obsahové analýzy kategorie a subkategorie týkající se zavádění a ošetření centrálních žilních katétrů viz tabulka č. 1 a č. 2. Vytvořené subkategorie umožnily zjistit, jaké jsou odchylky ve standardním postupu od nejnovějších poznatků. Každá vytvořená subkategorie je popsána v teoretické části diplomové práce.

Druhý a třetí cíl výzkumu byl prováděn metodou pozorování, které poskytlo příležitost aktivně sledovat postupy jednotlivých účastníků přímo v prostředí, jež je předmětem zkoumání. Výzkumník pozoroval zavádění centrálního žilního katétru lékařem a ošetření centrálního žilního katétru všeobecnými sestrami a zdravotnickými záchranáři (dále pouze jako NLZP) na oddělení RES I ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady. Pozorování bylo prováděno přímou nezúčastněnou metodou, kdy výzkumník nezasahoval do práce zdravotnického personálu a pouze monitoroval jejich činnost. Výzkumník se zaměřil na objektivní záznamy bez subjektivního hodnocení výkonu jednotlivých pracovníků. Každý sledovaný výkon byl podrobně

zaznamenán do originálního záznamového archu vytvořeného autorkou práce, viz příloha č. 1 a č. 2. Obsah záznamového archu byl zhotoven po zhodnocení standardního postupu FNKV – SP\_0527 - Standardní postup při kanylaci centrálního žilního řečiště FNKV, přičemž byly evidovány případné odchylky. Pro výsledky pozorování byly použity kategorie a subkategorie zaměřené na zavedení centrálních žilních katétrů lékaři a jejich následné ošetření NLZP viz tabulka č. 1 a č. 2.

Tabulka č. 1 - Kategorie a subkategorie – zavedení centrálních žilních katétrů lékaři (22)

1. Kategorie: Standardní postup při zavedení CŽK lékařem
1.1. Subkategorie: Monitorace pacienta
1.2. Subkategorie: Poloha pacienta
1.3. Subkategorie: Dezinfekce rukou
1.4. Subkategorie: Použití OOPP
1.5. Subkategorie: Použití ultrazvuku
1.6. Subkategorie: Dezinfekce místa vpichu
1.7. Subkategorie: Typ dezinfekce
1.8. Subkategorie: Dodržení doby expozice dezinfekce
1.9. Subkategorie: Typ fixace
1.10. Subkategorie: RTG

Tabulka č. 1 je zaměřena na zavedení centrálního žilního katétru lékařem. V rámci kvalitativní analýzy si výzkumník vytvořil kategorizaci vycházející z SP FNKV. Na základě kategorizace byla vytvořena kategorie a k ní 10 subkategorií. Subkategorie jsou vytvořeny tak, aby navazovala posloupnost činností při zavádění centrálního žilního katétru. První kategorie zahrnuje následující subkategorie: monitorace pacienta, poloha pacienta, dezinfekce rukou, použití OOPP, použití ultrazvuku, dezinfekce místa vpichu, typ dezinfekce, dodržení doby expozice dezinfekce, typ fixace a RTG.

Tabulka č. 2 - Kategorie a subkategorie – ošetření centrálních žilních katétrů NLZP (22)

1. Kategorie: Standardní postup při ošetření CŽK NLZP
1.1. Subkategorie: Dezinfekce rukou
1.2. Subkategorie: Použití OOPP
1.3. Subkategorie: Odstranění fixace směrem od místa zavedení
1.4. Subkategorie: Ošetření místa
1.5. Subkategorie: Dodržení doby expozice dezinfekce
1.6. Subkategorie: Typ krytí
1.7. Subkategorie: Výměna bezjehlového vstupu
1.8. Subkategorie: Zapsání datumu ošetření na krytí CŽK
1.9. Subkategorie: Zápis do zdrav. dokumentace

Tabulka č. 2 se soustředí na standardní postup při ošetření centrálního žilního katétru NLZP. Při tvorbě této kategorizace výzkumník vycházel z SP FNKV. Kategorizace umožnila stanovit kategorii a následně subkategorie. Vytvořená kategorie obsahuje následujících 9 subkategorií: dezinfekce rukou, použití OOPP, odstranění fixace směrem od místa zavedení, ošetření místa, dodržení doby expozice dezinfekce, typ krytí, výměna bezjehlového vstupu, zapsání datumu ošetření na krytí CŽK, zápis do zdravotnické dokumentace.

## 6.2. Definování výzkumného souboru

Výzkumný soubor byl tvořen zdravotnickými pracovníky z oddělení RES I ve FNKV, kteří se každodenně podíleli na zavádění a péči o centrální žilní katétr u hospitalizovaných pacientů. Pro zařazení do výzkumného souboru byla stanovena zařazovací kritéria.

Zařazovací kritéria:

1. Lékaři pracující na RES I oddělení, vybírání dle náhodného výběru, který byl ovlivněn výskytem zavádění.
2. Nelékařští pracovníci pracující na RES I oddělení vybírání dle náhodného výběru, který byl ovlivněn výskytem ošetření centrálního žilního katétru.
3. Pozorování probíhající dle přítomnosti výzkumníka.

### **6.3. Pilotní šetření**

Pilotní šetření bylo realizováno ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady na oddělení RES I. Šetření bylo provedeno ve dvou etapách. Při první etapě byl pozorován jeden lékař při zavádění centrálního žilního katétru. Druhá etapa se zaměřila na jednoho NLZP při ošetření centrálního žilního katétru. Výsledky pilotního šetření vedly výzkumníka k úpravě záznamových archů. Původní verze obou archů byla formulována ve větách, což se ukázalo jako méně přehledný ve výzkumu, a tak byly archy přepracovány do podoby jednoslovných bodů, což umožnilo rychlejší orientaci při pozorování. Původní arch pro zavedení CŽK obsahoval položky jako místo zavedení CŽK, počet lumen, jež byly následně odstraněny z důvodu nedůležitosti pro výsledky pozorování. Arch pro ošetření centrálního žilního katétru byl rozšířen o položky zaměřené na typ krytí, konkrétně transparentní a netransparentní. Výsledky původních záznamových archů byly zařazeny do výsledků výzkumné části, jelikož si výzkumník vedl důkladné poznámky a úpravy archů nevedly ke zkreslení získaných dat.

### **6.4. Přípravná fáze souboru**

Před zahájením pozorování bylo nutné zajistit etickou stránku výzkumu, a proto výzkumník seznámil vrchní sestru oddělení a náměstkyni pro ošetrovatelskou péči a řízení kvality zdravotní péče s tématem diplomové práce. Vrchní sestra i náměstkyně byly plně informovány o cílech šetření, metodách sběru dat a potenciálních dopadech výzkumu na pracovní procesy. Po obdržení souhlasu se výzkumník snažil, aby jeho přítomnost co nejméně zasahovala do každodenního chodu oddělení.

Jelikož se jednalo o pozorování, bylo eticky korektní oslovit participanty na pracovišti během jejich běžné pracovní činnosti. Výzkumník přistupoval k participantům individuálně a vždy jim nejprve představil účel a zaměření výzkumu. Bylo zdůrazněno, že jejich účast je zcela dobrovolná a anonymní. Participantům bylo vysvětleno, že získaná data budou využita pouze pro akademické účely.

Výzkum probíhal na oddělení RES I ve FNKV. Toto prostředí bylo zvoleno z důvodu častého zavádění centrálních žilních katétrů u kriticky nemocných pacientů.

## 6.5. Sběr dat

Pro zpracování prvního cíle bylo nutné zpracovat rešerši teoretické části, aby výzkumník mohl zhodnotit standardní postup vybrané nemocnice s EBP. Před zahájením vypracování diplomové práce probíhala rešerše přibližně 2 měsíce. Výzkumník začal hledat validní literaturu před začátkem psaní diplomové práce, konkrétně v průběhu října a listopadu 2024. V průběhu psaní teoretické části byly dohledány a prostudovány odborné články, knihy a další relevantní publikace v rozmezí února až května 2025.

Pro dosažení druhého a třetího cíle byl sběr dat realizován během jednoho měsíce v rozmezí od 7. 10. – 3. 11. 2024 na oddělení RES I ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady v rámci odborné praxe, kdy výzkumník musel splnit 160 hodin.

Pozorování probíhalo v rámci dvanácti hodinových směn, kdy výzkumník zaznamenával postupy zdravotnického personálu při zavádění a ošetřování centrálního žilního katétru. Nebylo možné předem ovlivnit, zda se během konkrétní směny bude provádět zavedení či ošetření CŽK, a proto se sběr dat přizpůsoboval reálnému chodu oddělení. Každý jednotlivý sběr dat trval přibližně 30 minut v závislosti na složitosti výkonu.

Data byla zaznamenávána do předem připravených pozorovacích formulářů (viz příloha 1 a 2). Tyto formuláře si výzkumník vytvořil na základě standardního postupu FNKV (SP\_0527 – Standardní postup při kanylaci centrálního žilního řečiště). Získaná data byla během pozorování zapisována do pozorovacích formulářů a další postřehy a informace byly zapsány formou psaných poznámek, aby nedošlo ke ztrátě důležitých informací.

## **7. Analýza a interpretace výsledků**

**Cíl 1: Porovnat standardní postup vybrané nemocnice s doporučeními evidence-based practice (EBP).**

Pro zhodnocení cíle 1 si výzkumník vytvořil tabulku č. 3, která je zaměřena na zavedení CŽK a tabulku č. 4 týkající se ošetření CŽK. Obě tabulky porovnávají standardní postup vybrané nemocnice dle subkategorií s EBP. Pro lepší přehlednost byly shody označené zeleně a neshody červeně. Podklady k EBP byly sestaveny z odborné literatury zpracované v teoretické části diplomové práce. Ke každé shodné či neshodné subkategorii autorka napsala autory, kteří se o daném tématu zmiňují a jsou uvedeni v kapitole 3 – Postup při zavádění centrálních žilních katétrů a v kapitole 4 – Postup při převazu centrálního žilního katétru.

Tabulka č. 3 – Porovnání EBP se standardem FNKV v rámci zavedení CŽK

Subkategorie	EBP	Standard FNKV	SHODA
Monitorace pacienta	EKG, SpO2	SpO2, vitální funkce (zejména EKG)	ANO
Poloha pacienta	Trendelenburgova poloha u kanylace v. subclavia a v. jugularis Anti – Trendelenburgova poloha u v. femoralis	Trendelenburgova poloha, vypodložení pod lopatkami	NE
Dezinfekce rukou	ANO	ANO	ANO
Použití OOPP	ústenka, čepice, plášť, sterilní rukavice	ústenka (respirátor), čepice, plášť, sterilní rukavice	ANO
Použití ultrazvuku	doporučováno používat ultrazvuk	ultrazvuk po 2 neúspěšných kanylacích	NE
Dezinfekce místa vpichu	ANO	ANO	ANO
Typ dezinfekce	chlorhexidin 2 %	chlorhexidin 2 %	ANO
Dodržení doby expozice dezinfekce	ANO	ANO	ANO
Typ fixace	stehy, bezstehová fixace	stehy, fixační lepení – Griplock, Statlock	ANO
RTG	ANO	ANO	ANO

Tabulka č. 3 porovnává SP FNKV a EBP již dle výzkumníkových vytvořených subkategorií.

#### VÝSLEDEK:

SP FNKV se neshoduje ve dvou z desíti vytvořených subkategorií, a to v poloze pacienta při kanylaci (52, 67) a u využití ultrazvuku (8, 12, 72).

SP FNKV se shoduje v osmi z desíti vytvořených subkategoriích s EBP. Mezi shodné subkategorie patří monitorace pacienta pomocí EKG a SpO2 (2, 37, 67), které by mělo být prováděno rutinně při zavádění CŽK. Další shody jsou v provádění hygienické dezinfekci rukou (40), použití OOPP (67), použití chlorhexidinu 2 %

pro dezinfekci místa vpichu (9, 36) a dodržení doby expozice dezinfekce (3, 36), v provedení RTG po zavedení CŽK (44), a také v typu fixace katétru (7, 23, 67).

Tabulka č. 4 – Porovnání EBP se standardem FNKV v rámci převazu CŽK

Subkategorie	EBP	Standard FNKV	SHODA
Dezinfekce rukou	ANO	ANO	ANO
Použití OOPP	ústěnka, čepice, rukavice, (jednorázová nesterilní zástěra)	ústěnka, nesterilní rukavice	NE
Odstranění starého krytí od fixace směrem k místu zavedení	ANO	ANO	ANO
Ošetření místa	ANO	ANO	ANO
Dodržení doby expozice dezinfekce	ANO	ANO	ANO
Typ krytí	netransparentní transparentní	netransparentní transparentní	ANO
Výměna bezjehlového vstupu	NE	ANO	NE
Zapsání datumu ošetření na krytí CŽK	ANO	ANO	ANO
Zápis do zdrav. dokumentace	ANO	ANO	ANO

Tabulka č. 4 porovnává SP FNKV a EBP v rámci převazu CŽK dle vytvořených subkategorií výzkumníkem.

#### VÝSLEDEK:

SP FNKV se liší ve dvou z devíti vytvořených subkategorií. Odchytky byly zaznamenány v použití OOPP (4, 18, 38, 68) a při výměně bezjehlového vstupu (55).

SP FNKV je shodná v sedmi z devíti vytvořených subkategorií, konkrétně v dezinfekci rukou (40), odstranění fixace směrem od místa zavedení (57), ošetření místa (2, 54), dodržení doby expozice (18, 19), typ krytí (2, 36, 54), zapsání datumu ošetření na krytí CŽK (19, 36) a zápis do zdravotnické dokumentace (19, 36).

## **Cíl 2: Zhodnotit dodržování standardu vybrané nemocnice při zavádění centrálních žilních katétrů lékaři**

Následující tabulka č. 5 popisuje profily participantů, kteří byli osloveni během zavádění CŽK. Z důvodu dodržení anonymity zúčastněných byla délka praxe rozdělena s rozstupem pěti let. Na základě získaných informací volně položenou otázkou bylo zjištěno, že lékaři neabsolvuji pravidelná školení v nemocnici týkající se zavádění. Během výzkumného šetření byly zaznamenány údaje o devíti lékařích. Lékaři jsou označeni čísly 1-9. Všichni pozorovaní participanté byli muži, všichni znali SP dané nemocnice. Sedm z nich byli lékaři s atestací, tři z nich mají 20–25 let praxe, dva z nich mají více než 25 let praxe, jeden z nich má 15–20 let praxe a poslední z nich má 10-15 let praxe. Dále byli pozorováni dva lékaři bez atestace a kmene, u kterých doba praxe je v rozmezí 1-5 let.

Tabulka č. 5 – Profil participantů (lékaři)

<b>Profese</b>	<b>Kvalifikace</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Znalost standardního postupu</b>	<b>Délka praxe ve vybrané nemocnici</b>
lékař č.1	atestace	muž	ANO	20–25 let
lékař č. 2	atestace	muž	ANO	20 - 25let
lékař č. 3	atestace	muž	ANO	25 + let
lékař č. 4	atestace	muž	ANO	20–25 let
lékař č. 5	atestace	muž	ANO	15–20 let
lékař č. 6	bez atestace, bez kmene	muž	ANO	1–5 let
lékař č. 7	atestace	muž	ANO	25 + let
lékař č. 8	bez atestace, bez kmene	muž	ANO	1–5 let
lékař č. 9	atestace	muž	ANO	10-15 let

Pro zhodnocení cíle 2 byla vytvořena tabulka č. 6 prezentující dodržování standardního postupu při zavádění centrálního žilního katétru jednotlivými lékaři, ve které je uvedeno, zda se jednalo o akutní či plánovaný výkon. Akutní zavedení bylo provedeno ve třech případech, plánované v šesti. Tabulka se zaměřuje na klíčové aspekty výkonu, mezi které patří poloha pacienta, dezinfekce rukou, použití osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP), využití ultrazvuku, dezinfekci místa výkonu, typ dezinfekce, dobu expozice dezinfekční látky, typ fixace katétru a využití rentgenového ověření správného zavedení katétru.

Tabulka č. 6 - Dodržování standardního postupu při zavádění centrálního žilního katétru

Lékař	Plánovaný výkon	Monitorace pacienta	Poloha pacienta	Dezinfekce rukou	OOPP	Ultrazvuk	Dezinfekce místa	Typ dezinfekce	Dodržení doby expozice dezinfekce	Typ fixace	RTG
Lékař č.1	ANO	ANO	Trendelenburgova poloha	ANO	rukavice, ústenka, plášť	NE	ANO	2% CHG - RED	NE	stehy	ANO
Lékař č.2	ANO	ANO	Trendelenburgova poloha	ANO	rukavice, ústenka, plášť	NE	ANO	2% CHG - RED	NE	stehy	ANO
Lékař č.3	NE	ANO	Trendelenburgova poloha	ANO	rukavice, ústenka, čepice, plášť	NE	ANO	2% CHG - RED	NE	stehy	ANO
Lékař č.4	NE	ANO	Trendelenburgova poloha	ANO	rukavice, ústenka, čepice, plášť	ANO	ANO	2% CHG - RED	NE	stehy	ANO
Lékař č.5	NE	ANO	Trendelenburgova poloha	ANO	rukavice, ústenka, čepice, plášť	ANO	ANO	2% CHG - RED	NE	stehy	ANO
Lékař č.6	ANO	ANO	Trendelenburgova poloha	ANO	rukavice, ústenka, čepice, plášť	NE	ANO	2% CHG - RED	NE	stehy	ANO
Lékař č.7	ANO	ANO	Trendelenburgova poloha	ANO	rukavice, ústenka, plášť	NE	ANO	2% CHG - RED	NE	stehy	ANO
Lékař č.8	ANO	ANO	Trendelenburgova poloha	ANO	rukavice, ústenka, čepice, plášť	ANO	ANO	2% CHG - RED	NE	stehy	ANO
Lékař č.9	ANO	ANO	Trendelenburgova poloha	ANO	rukavice, ústenka, čepice, plášť	NE	ANO	2% CHG - RED	NE	stehy	ANO

*První subkategorie* je zaměřena na *monitoraci pacienta*. Dle standardního postupu FNKV je uvedeno, že **během výkonu je nutné mít pacienta napojeného na EKG, SpO2 a kontrolovat jeho vitální funkce**. Ve všech případech lékaři zaváděli CŽK při monitoraci pacienta.

*Druhá subkategorie* se věnuje poloze pacienta, ve které byl uložen při zavedení centrálního žilního katétru. Dle SP FNKV je doporučována **mírná Trendelenburgova poloha nebo vypodložení pod lopatkami**. Ve všech případech lékaři zaváděli centrální žilní katétr v Trendelenburgově poloze.

*Třetí subkategorie* je zaměřena na *dezinfekci rukou před výkonem*. Ve standardním postupu dané nemocnice je **povinná hygienická dezinfekce rukou**. V tomto případě všichni lékaři provedli dezinfekci rukou, což svědčí o vysoké míře dodržování hygienických doporučení.

*Čtvrtá subkategorie* se týká používání *OOPP*. SP FNKV požaduje **zavedení centrálního žilního katétru provádět za podmínek antiseptiky a aseptiky**, aby se minimalizovalo riziko infekce. Ačkoliv je vyžadováno, aby lékaři při zajištění měli pomůcky jako je pokrývka hlavy, ústenka/respirátor, sterilní rukavice a sterilní plášť, v této oblasti je patrná variabilita. Šest lékařů (č. 3, 4, 5, 6, 8, 9) při zavedení použili všechny potřebné pomůcky. Tři lékaři (č. 1, 2, 7) nepoužili čepici.

*Pátá subkategorie* je věnována *využití ultrazvuku*, který přispívá k přesnosti a bezpečnosti výkonu. V SP FNKV není ultrazvuk výslovně požadován, avšak je **doporučováno využití ultrazvuku při vyšetření u kanylace v. jugularis za účelem topografického vyšetření žíly ve vztahu k a. carotis. Ultrazvukové vyšetření by mělo být využito po 2 neúspěšných kanylacích**. V případě, že není ultrazvuk k dispozici, je doporučováno neprovádět více než 3 pokusy do jednoho místa. Použití ultrazvuku bylo zaznamenáno pouze u třech lékařů (č. 4, 5, 8) zatímco šest lékařů (č. 1, 2, 3, 6, 7, 9) jej nepoužili, přestože využití ultrazvuku snižuje riziko komplikací a počet vpichů. Během pozorování výzkumník zaznamenal do svých poznámek, že u třech lékařů (č. 2, 3, 7), kteří nepoužili ultrazvukové vyšetření při zavádění CŽK, došlo k vyššímu počtu vpichů. Lékaři (č. 2, 3) provedli dva vpichy, třetí vpich byl úspěšný. Lékař č. 7 provedl tři vpichy.

*Šestá subkategorie* je zaměřena na *dezinfekci místa vpichu*. SP FNKV **uvádí aplikovat dezinfekci na místo vpichu**. V tomto případě všichni lékaři provedli dezinfekci místa vpichu.

*Sedmá subkategorie* se věnuje *typu dezinfekce*, která byla použita. V souladu s SP FNKV je uvedeno **aplikovat alkoholový roztok s obsahem 2 % chlorhexidinu**. K dezinfekci místa vpichu byla u všech lékařů použita dezinfekce, která obsahovala 2 % chlorhexidin.

*Osmá subkategorie* je věnována *dodržení doby expozice dezinfekce*. SP FNKV **doporučují dezinfekci nechat působit do zaschnutí**. Při pozorování žádný z lékařů nedodržel doporučenou dobu expozice dezinfekčního prostředku.

*Devátá subkategorie* je zaměřena na *fixaci katétru*. SP FNKV uvádí, že **katétr má být fixován ke kůži pevnou suturou nebo metodou bez použití stehu, konkrétně pomocí GripLocku a StatLocku**. Všichni lékaři zajistili centrální žilní katétr pomocí stehů.

*Desátá subkategorie* je zaměřena na využití *RTG po zavedení*. SP FNKV stanovují **povinnost provedení RTG kontroly hrudníku**. Díky RTG je možné zhodnotit polohu katétru, dislokaci, vyloučit pneumotorax a hemotorax. SP FNKV dále uvádí, že RTG snímek lze provést i s časovým odstupem od kanylace. Při kanylaci v.femoralis není RTG nutný. Správné zavedení katétru bylo ověřeno rentgenem u všech lékařů, čímž byla zajištěna přesnost a bezpečnost výkonu.

## **VÝSLEDEK:**

Na základě pozorování devíti lékařů bylo zjištěno, že **žádný z lékařů nepostupoval správně podle vytvořených subkategorií dle standardního postupu vybrané nemocnice**. Subkategorie nebyly dodrženy při použití OOPP (lékař č. 1, 2, 7), dodržení doby expozice dezinfekce (všichni lékaři) a v použití ultrazvuku (lékař č. 2,3,7).

### **Cíl 3: Zhodnotit dodržování standardu při ošetřování CŽK nelékařskými zdravotnickými pracovníky.**

Následující tabulka č. 7 popisuje profily participantů, kteří byli osloveni během ošetřování CŽK. Pozorování měli různou kvalifikaci a počet let praxe ve vybrané nemocnici. Z důvodu dodržení anonymity zúčastněných byla délka praxe rozdělena s rozestupem pěti let. Na základě získaných informací volně položenou otázkou bylo zjištěno, že NLZP neabsolvuji pravidelná školení v nemocnici týkající se ošetřování centrálních žilních katétrů. Po provedení pozorování v rámci výzkumu, měli NLZP interní školení na správnou péči o CŽK. Při výzkumném šetření bylo pozorováno sedm NLZP, kteří jsou označeni čísly 1-7. Všichni pozorovaní byli ženy s výjimkou jednoho muže, všichni znali SP FNKV. Tři NLZP byli všeobecné sestry s bakalářským vzděláním všeobecného ošetřovatelství, jejichž délka praxe byla v rozmezí 1-5 let. Další dva pozorovaní měli vystudované magisterské studium v oboru intenzivní péče, kdy jeden z nich má 5-10 let praxe a druhý 1-5 let praxe. Další pozorovaný byl NLZP se specializací ARIP, jehož délka praxe je 5-10 let ve vybrané nemocnici. Posledním pozorovaným je NLZP s bakalářským titulem v oboru zdravotnický záchranář s délkou praxe 1-5 let.

Tabulka č. 7 – Profil participantů (NLZP)

<b>Profese</b>	<b>Kvalifikace</b>	<b>Pohlaví</b>	<b>Znalost standardního postupu</b>	<b>Délka praxe ve vybrané nemocnici</b>
NLZP č. 1	Mgr. – intenzivní péče	žena	ANO	5-10 let
NLZP č. 2	Bc. – zdravotnický záchranář	muž	ANO	1-5 let
NLZP č. 3	Bc. – všeobecná sestra	žena	ANO	1-5 let
NLZP č. 4	Bc. – všeobecná sestra	žena	ANO	1-5 let
NLZP č. 5	Bc. – všeobecná sestra	žena	ANO	1-5 let
NLZP č. 6	ARIP	žena	ANO	5-10 let
NLZP č. 7	Mgr. – intenzivní péče	žena	ANO	1-5 let

Pro cíl 3 byla vytvořena tabulka č. 8, která znázorňuje dodržování standardního postupu při ošetřování centrálního žilního katétru NLZP, které byly ve všech případech prováděny plánovaně. Tabulka je zaměřená na klíčové aspekty výkonu, zejména na dezinfekci rukou, použití OOPP, odstranění dezinfekce směrem od místa zavedení, ošetření místa, dodržení doby expozice dezinfekce, typ krytí, výměnu bezjehlového vstupu, označení CŽK datumem převazu a na zápis do zdravotnické dokumentace.

Tabulka č. 8 - Dodržování standardního postupu při ošetřování centrálního žilního katétru

NLZP	Plánované ošetření	Dezinfekce rukou	OOPP	Odstranění od fixace směrem k místu zavedení	Ošetření místa	Dodržení doby expozice dezinfekce	Typ krytí	Výměna bezhlohového vstupu	Označení ČŽK datumem	Zápis do dokumentace
NLZP č.1	ANO	ANO	rukavice, čepice, ústenka	ANO	ANO	ANO	Transp. s CHG	NE	ANO	ANO
NLZP č.2	ANO	ANO	rukavice, čepice, ústenka	ANO	ANO	ANO	Transp. s CHG	NE	ANO	ANO
NLZP č.3	ANO	NE	rukavice, čepice, ústenka	NE	ANO	ANO	Transp. s CHG	NE	ANO	ANO
NLZP č.4	ANO	ANO	rukavice, čepice, ústenka	ANO	ANO	NE	Transp. s CHG	ANO	ANO	ANO
NLZP č.5	ANO	ANO	rukavice, čepice, ústenka	ANO	ANO	ANO	Transp. s CHG	ANO	ANO	ANO
NLZP č.6	ANO	ANO	rukavice, čepice, ústenka	NE	ANO	ANO	Transp. s CHG	NE	ANO	ANO
NLZP č.7	ANO	ANO	rukavice, čepice, ústenka	ANO	ANO	NE	Transp. s CHG	NE	ANO	ANO

*První subkategorie* se týká *dezinfekce rukou před ošetřením centrálního žilního katétru*. V souladu s SP FNKV je zásadní **dodržovat hygienickou dezinfekce rukou před odstraněním starého krytí katétru**. Při pozorování šest NLZP (č. 1, 2, 4, 5, 6, 7) provedlo dezinfekci rukou. Pouze jeden z nich (č. 3) ji před převazem neprovedl.

*Druhá subkategorie* je věnována *použití OOPP*. SP FNKV stanovuje, že **při převazu centrálního žilního katétru by NLZP měl použít ústenku a nesterilní rukavice**. V tomto případě všichni NLZP použili doporučené osobní ochranné prostředky zahrnující rukavice a ústenku. U všech NLZP byla dále zaznamenána při převazu čepice, která by měla být taktéž použita při převazu.

*Třetí subkategorie* je zaměřena na *odstranění starého krytí od fixace směrem k místu zavedení*. SP FNKV klade důraz **na odstraňování krytí od fixace k místu zavedení centrálního žilního katétru**. Zásadní je se místa vpichu nedotýkat. Dle standardu pět NLZP (č. 1, 2, 4, 5, 7) odstranilo krytí směrem od fixace k místu zavedení. Dva nelékařští pracovníci (č. 3, 6) při odstraňování krytí postupovali směrem od místa zavedení k fixaci.

*Čtvrtá subkategorie* se týká *ošetření místa*. Podle specifikace SP FNKV by ošetření místa mělo probíhat sterilně. **Při ošetření se očistí stará krev a mechanické nečistoty. K dezinfekci místa vpichu se používá 2 % chlorhexidin**. K ošetření místa došlo u všech NLZP. Všichni použili k dezinfekci místa vstupu 2 % chlorhexidin, což svědčí o dodržování doporučených hygienických a aseptických postupů během péče o centrální žilní katétr.

*Pátá subkategorie* je zaměřena na *dodržení doby expozice dezinfekčního prostředku*. Podle SP FNKV je stanoveno **dodržet doporučenou dobu expozice přípravku, minimálně 30 vteřin a ponechat do úplného zaschnutí**. Pět NLZP (č. 1, 2, 3, 5, 6) dodrželo dobu expozice, další dva NLZP (č. 4, 7) neponechali dezinfekci do úplného zaschnutí.

*Šestá subkategorie* se týká *typu krytí* použitého u převazu centrálního žilního katétru. Dle doporučení SP FNKV se **na místo vpichu, může aplikovat buď netransparentní krytí, transparentní krytí a transparentní fólie s CHG**. Všichni nelékařští pracovníci použili transparentní fólii s CHG, která zakrývala místo vpichu.

*Sedmá subkategorie* je věnována *výměně bezjehlového vstupu*. SP FNKV uvádí, že **současně s převazem se mění i bezjehlový vstup**. Výměna bezjehlového vstupu byla provedena pouze u dvou NLZP (č. 4, 5). Pět NLZP (č. 1, 2, 3, 6, 7) neprovedlo výměnu bezjehlového vstupu.

*Osmá subkategorie* se týká *označení centrálního žilního katétru datem převazu*. Podle SP FNKV se **po ošetření centrálního žilního katétru na krytí napíše datum ošetření**. Označení centrálního žilního katétru datem bylo zajištěno u všech NLZP.

*Devátá subkategorie* je zaměřena na *zápis do dokumentace, který by se měl provádět po ošetření centrálního žilního katétru* dle SP FNKV. V tomto případě byl proveden zápis převazů u všech NLZP, což svědčí o důsledném plnění administrativních požadavků.

#### **VÝSLEDEK:**

Na základě provedeného pozorování sedmi NLZP při ošetřování centrálního žilního katétru bylo zjištěno, že **pouze jeden NLZP (č. 5) postupoval správně ve všech vytvořených subkategoriích dle standardního postupu vybrané nemocnice**. Subkategorie nebyly dodržovány při dezinfekci rukou (NLZP č. 3), odstranění krytí směrem od místa zavedení (NLZP č. 3, 6), dodržení doby expozice dezinfekce (NLZP č. 4, 7) a výměně bezjehlového vstupu (NLZP č. 1, 2, 3, 6, 7).

## 8. Diskuze

Diplomová práce se zabývá problematikou centrálních žilních katétrů. Pro zpracování výzkumné části bylo zvoleno anesteziologicko – resuscitační oddělení ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady v Praze. Oddělení bylo vybráno z důvodu častého zavádění centrálních žilních katétrů. Ve výzkumné části si výzkumník vytvořil tři cíle.

**První cíl je zaměřený na porovnání standardního postupu vybrané nemocnice s evidence – based practice.**

Výsledky prvního cíle ukazují, že standardní postup vybrané nemocnice se **neshoduje pouze ve dvou z deseti vytvořených subkategorií** zaměřených na zavedení centrálního žilního katétru, především v poloze pacienta a použití ultrazvuku.

Standardní postup vybrané nemocnice uvádí pouze Trendeleburgovu polohu a podložení pod lopatkami u v. subclavia a v. jugularis. Chybí zde poloha při kanylaci v. femoralis. Ačkoliv se zavedení do femorální žíly nedoporučuje kvůli riziku vzniku mechanických a infekčních komplikací, jedná se o nouzový přístup, který by měl být zmíněn (9).

Studie Sakuraye a kol. (2022) porovnávala zavedení CŽK do v. subclavia, v. jugularis a v. femoralis. Do metatanalýzy bylo vybráno 13 randomizovaných kontrolovaných studií zahrnujících 6 201 pacientů se zavedeným CŽK. Výsledky této studie ukázaly, že zavedení do v. subclavia bylo spojeno s nižším výskytem infekčních komplikací ve srovnání s v. jugularis. Zavedení do v. femoralis bylo naopak spojeno s vyšším rizikem vzniku infekce ve srovnání s v. subclavia. Studie se dále zabírala i výskytem mechanických komplikací. Z výsledků lze tvrdit, že mechanické komplikace u v. femoralis byly výrazně nižší než u zavedení do v. subclavia a v. jugularis. Přestože je kanylace do v. femoralis spojena s vyšším rizikem vzniku infekcí, vykazuje zároveň nižší riziko vzniku mechanických komplikací. Tato zjištění potvrzují, že zavedení CŽK do v. femoralis je nejbezpečnější volbou z hlediska mechanických komplikací, a proto by měl být zmíněn ve standardním postupu jako alternativní možnost, aby byly minimalizovány možné komplikace při zavedení (64).

Výzkum Beniamena a kol. (2025) uvádí, že riziko vzniku mechanických, infekčních a trombotických komplikací spojené se zavedením CŽK se objevuje

v 5 %. Mezi prevencí snížení komplikací patří použití ultrazvuku. Jeho použití bylo opakovaně prokázáno za zlepšující metodu (5). Již studie z roku 2009 uvádí, že by se používání ultrazvuku mělo stát standardním krokem na lůžkách intenzivní péče z důvodu minimalizace komplikací, i navzdory tomu je v mnoha studiích ultrazvuk pouze doporučován. Jak vyplývá z provedeného výzkumu, v SP je jeho postup podmíněn pouze při 2 a více neúspěšných kanylacích, ale i přes tato doporučení tak lékaři neučinili (60). Studie Celegena a kol. ve své studii z roku 2023 potvrzuje, že použití ultrazvuku snižuje riziko vzniku komplikací o 71 % (14).

Výsledkem porovnání standardního postupu s EBP týkající se ošetření centrálního žilního katétru NLZP je **neshoda ve dvou z devíti vytvořených subkategorií**. Odchyly jsou patrné v použití OOPP a výměně bezjehlového vstupu.

Dingová (2018), Suková a Knechtová (2022) a Kolektiv autorek (2023) ve svých dílech uvádějí, že by sestra při převazu měla mít čepici, ústenku a rukavice (4, 38, 68). Používání správných osobních ochranných pracovních prostředků zabraňuje riziku vzniku infekce spojenou s centrálními žilními katétry a zároveň chrání ošetřující personál před kontaktem s krví a dalšími tělními tekutinami, které by mohli nakazit personál (17). Dingová (2023) a BC Renal (2024) doporučují mít navíc i jednorázovou zástěru (4, 18). Krause a kol (2020) popisují, že zástěry by se měly nosit v případě, kdy ošetřující personál očekává expozici tekutin. Nošení zástěr je dle autorky práce důležité i v prevenci přenosu mikroorganismů z oblečení zdravotnického personálu na pacienta při aseptických činnostech (40). O mikroorganismech na oblečení zdravotníků pojednává studie Radwana a kol. (2019), která ve výsledcích uvádí, že nejvíce mikroorganismů byla zaznamenáno u lékařů (85 %) a následně u sester (79,3 %) na jednotkách intenzivní péče. Nejčastěji se vyskytoval *Staphylococcus epidermis*, který řadíme mezi koaguláza – negativní stafylokoky (1, 41). Dle reportu zprostředkovaného ECDC (2021) plyne, že v evropských zemích bývá nejčastějším původcem rizika CLABSI právě koaguláza – negativní stafylokoci (21).

Honsnejmanové (2024) se ve své práci zaměřuje na zkušenosti všeobecných sester v péči o centrální žilní katétry na jednotkách intenzivní péče. Cílem práce bylo porovnat zkušenosti všeobecných sester v péči o CŽK pomocí dotazníkového šetření. Dotazník byl anonymní a obsahoval 22 otázek, z toho otázky číslo 7.-22. byly

zaměřené na samotnou péči o centrální žilní katétry. Otázka č. 20 se týkala problematiky zaměřené na osobní ochranné pracovní prostředky. Z celkové počtu 80 respondentů bylo zjištěno, že 3,8 % respondentů používají při ošetření pouze rukavice. Rukavice a ústenku používalo 45 % respondentů. Rukavice, ústenku a jednorázový plášť využívalo 26,2 % a rukavice, ústenku, jednorázový plášť a čepici 25 %. Z celkových výsledků plyne, že všeobecné sestry v 51,2 % používaly jednorázové pláště v kombinaci s jinými OOPP. Používání jednorázových plášťů se v SP FNKV neobjevuje. Výsledky studie Radwana a kol. (2019) potvrzují, že oblečení zdravotníků bývá osídleno mikroorganismy, a proto považuje autorka za vhodné, aby se do budoucna udělal výzkum zaměřený na účinnost nošení jednorázových plášťů či zástěr při ošetření CŽK, s cílem potvrdit jejich význam v prevenci CLABSI (31).

Výměna bezjehlového vstupu je dle INS (2024) doporučována dle instrukcí výrobce a v případě, kdy je vstup kontaminován krví a dalšími nečistotami. Ovšem SP FNKV uvádí výměnu při každém převazu CŽK (55).

Autorka diplomové práce se rozhodla v rámci diskuze komparaci dvou metodických dokumentů týkajících se asistence při zavedení a péči o centrální žilní katétr, konkrétně interní dokument SP FNKV a Národní ošetřovatelský postup s názvem „Asistence při zavedení a péči o CŽK“, vydaný Ministerstvem zdravotnictví České republiky (2020). Cílem tohoto porovnání bylo identifikovat odchylky mezi interními předpisy vybrané nemocnice s národní metodikou. Autorka se pro toto srovnání rozhodla, jelikož Fakultní nemocnice Královské Vinohrady spadá mezi fakultní nemocnice, které jsou pod přímým řízením MZČR. Srovnání dokumentů poukazuje na odchylky a shody, které by mohly vést k sjednocení postupů vybrané nemocnice s doporučeními Ministerstvem zdravotnictví. V této souvislosti je rovněž relevantní upozornit na aktuální změnu, která spočívá ve sjednocení národních metodických dokumentů pod záštitou Národního institutu kvality a excelence ve zdravotnictví, která by měla vést k jeho sjednocení. Vzhledem k pár nedostatkům v NOP by bylo vhodné, aby došlo k jejich změnám pod vedením NIKEZ. Mezi nedostatky autorka hodnotí zejména nedostatečné OOPP při péči o CŽK, kde NOP uvádí pouze sterilní rukavice a ústenku. V rámci zavedení CŽK doporučení NOP odpovídají EBP.

- **zavedení CŽK**

V rámci zavedení centrálního žilního byla provedena komparace subkategorií vytvořených v tabulce č. 1, které jsou uvedeny ve standardním postupu vybrané nemocnice. Oba dokumenty se shodují v monitoraci pacienta, osobních ochranných pracovních prostředcích určeny lékařům a aseptickému přístupu zejména v dezinfekci rukou kůže. SP FNKV klade větší důraz na postup při asistenci NLZP při zavádění CŽK, které je přesně rozfázované. Oproti tomu NOP podrobnější popisuje rozsah pomůcek s důrazem na kontrolu expirace a kontrolu originality, odstranění ochlupení z místa vpichu pomocí clipperu, asistenci lékaři při infiltraci podkoží a při použití ultrazvukové či EKG navigace. Použití ultrazvuku je bráno v SP FNKV spíše jako dostupná možnost, nikoli jako metodický pokyn. NOP dále nastiňuje, že polohu pacienta je nutné přizpůsobit místu inserce CŽK. Dle výběru místa by se měla zajistit vhodná poloha končetin, hlavy či těla a vypodložení podložkou. SP FNKV uvádí pouze Trendelenburgovu polohu nebo vypodložení.

- **ošetření CŽK**

Při ošetření CŽK byl srovnán SP FNKV a NOP. Tyto dva dokumenty se shodují v důležitosti aseptických postupů při ošetření CŽK zaměřených na dezinfekci rukou, dezinfekce bezjehlových vstupů, výměně krytí a proplachu metodou START – STOP. SP FNKV má více rozpracovanou část zaměřenou na ošetrovatelskou péči o centrální žilní katétr, za to NOP uvádí při kontrole místa vpichu skóre týkající se lokálních změn zánětu. Toto skóre obsahuje je hodnoceno body 0-5. Autorka se domnívá, že zavedení skórovacího systému ve FNKV by napomohlo k lepšímu hodnocení místa a mohla by být přínosem pro standardizaci ošetrovatelské dokumentace (22, 47).

**Druhý cíl diplomové práce je zaměřen na pozorování lékařů při zavádění centrálních žilních katétrů.**

Výsledek druhého cíle ukázal, že **žádný z lékařů nepostupoval správně dle standardního postupu vybrané nemocnice.** Lékaři při zavádění nejčastěji pochybili při použití OOPP, dodržení doby expozice dezinfekce a v použití ultrazvuku.

Z výsledků pozorování lékařů při zavádění centrálních žilních katétrů vyplývá, že nejčastější chybou bylo **ponechání dezinfekce do úplného zaschnutí.** Sandle

(2019) a BC Renal (2024) uvádí, že dodržení doby expozice dezinfekce je důležité pro maximální účinnost k odstranění patogenů z kůže (4, 65). Dle doporučení BC Renal (2024) by měla být dezinfekce obsahující chlorhexidin ponechána do zaschnutí po dobu 30 sekund. Doba schnutí dezinfekce s obsahem povidon – jódu je delší, přibližně 60 sekund (4).

Další odchylka byla zaznamenána u **použití OOPP**, kdy tři lékaři neměli správné prostředky k zajištění maximálního sterilního bariérového opatření. Všichni tři lékaři nevyužívali čepici při zavádění. Maximální bariérové opatření je považováno za velmi účinné, jelikož snižuje riziko vzniku infekcí spojených s katétre a HAI (61). Dle CDC (2011) je MSB spojeno s nošením sterilního pláště, sterilních rukavic, čepice a použití celotělové roušky během inserce CŽK. CDC (2011) dále uvádí, že randomizovaná studie porovnávala zavedení pouze ve sterilních rukavicích a sterilního krytí s MSB. Výsledky ukázaly, že zavádění se všemi doporučenými OOPP výrazně snížilo kolonizaci katétru o 68 % a riziko infekce spojenou s centrálním žilním katétre o 84 % (58).

Použití OOPP výrazně snižuje riziko vzniku infekce dle ECDC (2021). Z proběhlého šetření ve státech Evropy (Estonsko, Francie, Německo, Itálie, Litva, Portugalsko, Španělsko), postihuje infekce krevního řečiště přibližně 7,7 % pacientů hospitalizovaných na JIP déle než dva dny, z čehož ve 38,3 % případů byla identifikována jako CLABSI. Celkem byla zaznamenána CLABSI u 3 213 případů na jednotkách intenzivní péče. Nejvyšší hodnota výskytu byla v Itálii, která činila 1 436 případů. Druhou zemí s nejvyšším počtem výskytu CLABSI bylo Španělsko, které zaznamenalo 1 312 případů. Nejnižší výskyt byl zaznamenán v Estonsku, kde CLABSI byla přítomna pouze u osmnácti pacientů. Nejčastějšími mikroorganismy, které způsobovaly infekci byli koaguláza – negativní stafylokoci a zástupci rodů *Enterococcus*, *Klebsiella* a *Staphylococcus aureus*. Z tohoto reportu vyplývá, že používání OOPP včetně čepice, která nebyla použita u třech lékařů při pozorování, zamezuje riziku CLABSI, která je pro hospitalizovaného pacienta výrazným rizikem a může prodloužit jeho hospitalizaci. Česká republika se tohoto reportu bohužel nezúčastnila (21).

Odchylky se objevily i u **využití ultrazvuku**, kdy šest lékařů nepoužilo ultrazvuk a z toho u třech lékařů byly zaznamenány vyšší počty vpichů. Studie Bouleta

a kol. (2024) porovnávala 5 092 zavádění centrálních žilních katétrů, z toho 2 072 katétrů bylo zavedeno pomocí ultrazvuku a 3 020 jich bylo zavedeno podle anatomických orientačních bodů. Z výsledků studie vyplývá, že zavedení CŽK pod ultrazvukem bylo spojeno se zásadním snížením infekcí spojených s katétre (8). Dle studie Volpicelliho a kol. (2024) je dokázáno, že použití ultrazvuku usnadňuje správný výběr cévy a zvyšuje celkovou úspěšnost výkonu (72).

Zavedení centrálního žilního katétru s sebou nese při nedodržování doporučených postupů riziko vzniku CLABSI, které zvyšují morbiditu a mortalitu pacientů. V tomto kontextu byly navrženy doporučené postupy za účelem snížení rizika CLABSI v článku Buettiho a kol. (2022). Klíčové body článku zahrnují zásadní doporučení pro zamezení rizika vzniku infekce, mezi které patří maximální bariérové přístupy a použití ultrazvuku, které se prolínají ve výzkumné části diplomové práce. Použití ultrazvuku je považováno za standardní praxi, zejména při kanylaci v. jugularis a v. femoralis. Výzkumy ukazují, že použití ultrazvuku výrazně snižuje riziko vzniku mechanických komplikací. Při jeho využívání může dojít ke zvýšenému riziku kontaminace, především při nedodržování aseptických postupů. Riziko CLABSI se dá snížit dodržováním maximálních sterilních bariérových opatření, a proto je nutné, aby lékaři při zavádění nosili všechny doporučené OOPP. Doporučení zahrnuje používání sterilní roušky, čepice, sterilního pláště, sterilních rukavic a ústenky. Tato tvrzení korelují s doporučeními CDC (2011) (12, 58).

**Třetí cíl práce se soustředí na ošetřování centrálních žilních katétrů nelékařskými zdravotnickými pracovníky.**

Výsledek tohoto cíle ukázal, že **standardní postup vybrané nemocnice byl dodržen pouze u jednoho NLZP**. Pozorování NLZP ukázalo, že nejčastější chyba při převazu centrálního žilního katétru byla při **výměně bezjehlového vstupu**, kterou neprovedlo pět ze sedmi NLZP. Vzhledem k tomu, že výměna bezjehlového vstupu není dle INS (2024) doporučována při každém převazu, proto ji nelze považovat za významnou chybu (55).

Studie Sandora a kol. (2014) posuzovala, zda častější výměna bezjehlových vstupů vede k výskytu CLABSI. Studie byla prováděna u dětí po transplantaci kmenových buněk ve třech obdobích. V prvním období byly vstupy měněny každých 96

hodin, ve druhém období každých 24 hodin při podávání krve a lipidů a ve 3. období opět každých 96 hodin bez ohledu na typ infuze. Studie se prováděla i na onkologickém oddělení, kde byly bezjehlového vstupy měněny ve 2. a 3. období každých 24 hodin. U dětí byla míra CLABSI v prvním období 0,41, ve druhém 3,56 a ve třetím 0,03 na 1 000 katéetrových dní. Z toho plyne, že při výměně každých 24 hodin docházelo k vyšší míře vzniku CLABSI. Na onkologickém oddělení nebyly mezi obdobími významné rozdíly (66).

Časté chyby byly zaznamenány při **odstranění starého krytí od fixace směrem k místu zavedení a dodržení doby expozice dezinfekce**. Při odstranění krytí je dle INS (2024) důležité, aby bylo odstraněno pomalu a vertikálně, což zamezí riziko vzniku CASI. Dle výzkumníka lze předpokládat, že NLZP nejsou obeznámeni o termínu CASI a jeho klinických dopadech na kůži pacienta.

Pro lepší identifikaci a péči o integritu kůže slouží článek Broadhursta (2017), který popisuje vývoj algoritmu zaměřeného na CASI. Jednou složkou prevence CASI je dodržení doby expozice dezinfekce, která zamezuje vzniku reakce vedoucí k podráždění kůže. V případě, že by došlo k podráždění kůže způsobenou dezinfekcí, algoritmus CASI doporučuje zvážit změnu koncentrace dezinfekce anebo samotný typ dezinfekce. U všech kožních problémů spojených s CASI je důležité edukovat personál a identifikovat rizikové pacienty, u kterých je toto riziko možné (10).

Jeden NLZP neprovedl dezinfekci před převazem CŽK, což značí vysokou míru dodržování hygienických postupů. Krause a kol. (2022) uvádějí ve svém díle, že dezinfekce rukou zabraňuje přenosu mikroorganismů. Dezinfekce rukou by se měla provést před nasazením rukavic a bezprostředně před provedením výkonu. Při výkonech je HDR nutná k zamezení přenosu patogenních mikroorganismů na pacienta. Přestože dezinfekci rukou neprovedl pouze jeden NLZP, měla by být automatickým krokem při péči o CŽK, aby se zamezilo riziko vzniku infekce (40).

Důraz na hygienu rukou před manipulací s centrálním žilním katétrek klade studie Loba a kol. (2022), která zkoumala dodržování HDR při manipulaci s CŽK. Celkově bylo pozorováno 180 manipulací, z toho 90 před a 90 po edukaci. Ošetřující personál byl pozorován skrze kamery, které byly na pokojích pacientů a metodou přímého pozorování. Výsledky studie ukázaly, že při sledování personálu pomocí kamer došlo ke zvýšení dodržování hygieny po edukaci ze 46 % na 66 %.

Při přímém pozorování bylo dodržování hygieny rukou mnohem větší. Hygienu rukou provedlo při přímém pozorování 83 % personálu. Po edukaci došlo ke zvýšení o 4 %. Pomocí edukace došlo i ke snížení infekcí spojených s centrálním žilním katétrem. Výzkumná část diplomové práce zaměřená na pozorování NLZP byla stejně jako studie Loba a kol. (2022) prováděna přímým pozorováním, o kterém byli participanti informováni. Na základě výsledků diplomové práce a studie lze usuzovat, že v obou případech došlo k vyšší míře dodržování dezinfekce rukou před manipulací s CŽK. Autorka práce se zamýšlí nad tím, zda by docházelo k větším odchýlkám, kdyby se jednalo o skryté pozorování (43).

Dezinfekce rukou a další pozorované aspekty péče o CŽK se objevují v diplomové práci Březovské (2016), která se zaměřila na ošetrovatelskou péči o žilní katétrů se zaměřením na katérové infekce ve Fakultní nemocnici u svaté Anny v Brně. Pro výzkumnou část práce si autorka zvolila metodu přímého pozorování, kde hodnotila aseptický přístup, bariérový přístup a aspekty ošetrovatelské péče o CŽK u 20 pacientů. Celkově bylo zahrnuto 18 sester, z toho 17 jich bylo ošetřujících, které se staraly v průběhu denní směny o pacienta a 1 sestra byla převazová, která se podílela pouze na převazech invazivních vstupů. V rámci septického přístupu autorka zkoumala, zda dochází k hygienickému mytí a dezinfekci rukou před a po provedení převazu CŽK. Výsledky ukázaly, že nikdo z pozorovaných participantů neprovedl hygienickou dezinfekci rukou před ani po ošetrovatelské péči zaměřené na CŽK s výjimkou jedné sestry. Tento postup se odráží i v provedeném výzkumu ve FNKV, kde byla dezinfekce rukou provedena naopak u šesti ze sedmi pozorovaných NLZP. Z výsledků lze tvrdit, že NLZP ve vybrané nemocnici postupují dle doporučených postupů EBP a standardního postupu nemocnice. Další výzkumnou položkou v diplomové práci Březovské (2016) bylo používání bariérových pomůcek. Na základě pozorování autorka zjistila, že všichni pozorovaní použili ústenku, nesterilní jednorázové rukavice a ochranný plášť, avšak nikdo z nich nepoužil čepici. Při pozorování sedmi NLZP ve FNKV byly dodrženy všechny doporučené pomůcky standardním postupem, a navíc byly použity i čepice. Březovská (2016) se dále zaměřila na dodržení doby expozice dezinfekce, kde devět pozorovaných nenechali dezinfekci působit do úplného zaschnutí, z toho dva urychlovali schnutí ovíváním pomocí ruky a emitní misky. Toto pozorování lze taktéž porovnat s diplomovou prací,

kde se autorka zaměřila na dodržení doby expozice dezinfekce. V tomto případě nebyla dodržena doba expozice u dvou NLZP (11).

Podobný výzkum vytvořený Zhouem a kol. (2025) probíhal ve 22 vybraných nemocnicích, který se zaměřoval na to, jak sestry na lůžkách intenzivní péče dodržují evidence – based practice související s ošetřením centrálních žilních katétrů. Výsledky výzkumu ukázaly, že průměrná míra dodržování EBP byla 87,40 %. V pěti oblastech byla míra dodržování větší než 90 %. Oblasti byly zaměřené na výběr dezinfekce, uzávěry CŽK, proplachování, obvazy a antiseptickou přípravu pokožky a katétrů. Tyto oblasti se objevují i ve výzkumné části diplomové práce, kde NLZP dle pozorování nedodrželi postupy při výměně bezjehlového vstupu a odstranění krytí. Nejnižší míra dodržování EBP se ukázala v oblastech soustředěných na hodnocení katétru a místa zavedení, hygiena rukou, dezinfekci konektorů. Obecně lze konstatovat, že péče o CŽK je na anesteziologicko – resuscitačním oddělení ve vybrané nemocnici na velmi vysoké úrovni, avšak některé postupy představují potenciál pro jejich zlepšení (80).

Diplomová práce má však své limity. Autorka považuje jako limitaci skutečnost, že pozorování probíhalo pouze na jednom oddělení s malým vzorkem NLZP a lékařů. Bylo by mnohem výhodnější porovnat zavádění a ošetření centrálního žilního katétru na více odděleních či v jiných nemocnicích. Pozorování by mohlo přinést větší validitu a poskytnutí širšího pohledu na to, jak se dodržují standardní postupy na jiných odděleních a v nemocnicích. Limitačním faktorem je nejistota, zda nerespektování standardního postupu mohlo vést ke vzniku postprocedurálních komplikací souvisejících se zaváděním a ošetřením centrálního žilního katétru.

## **Doporučení pro praxi**

### **AKTUALIZACE STANDARDNÍHO POSTUPU**

Na základě výsledků praktické části lze navrhnout doporučení pro praxi, jež by mohla přispět ke zvýšení kvality péče o centrální žilní katétry a k větší shodě standardního postupu s EBP. S ohledem na první cíl by bylo vhodné aktualizovat standard FNKV. Změny, které jsou nutné provést jsou uvedeny v tabulkách č. 5 a 6, kde bylo provedeno porovnání.

### **ŠKOLENÍ**

Autorka dále doporučuje posílit pravidelná školení lékařů a nelékařského zdravotnického personálu zaměřená na aktuální doporučení týkající se zavádění a ošetřování CŽK, s důrazem na správné použití osobních ochranných pomůcek a využití ultrazvuku během kanylací. Obecně by bylo vhodné, aby zdravotníci měli větší povědomí o možných rizicích při nedodržování postupů. Autorka navrhla školení, která by mohla být využívána pro lékaře při zavádění CŽK a NLZP při jejich ošetření. Pro realizování by bylo nutné provést pilotní šetření a popřípadě upravit harmonogram.

### **ŠKOLENÍ PRO LÉKAŘE ZAVÁDĚJÍCÍ CŽK**

Školení pro lékaře by bylo určeno pro 5 lékařů v jeden den, které by trvalo maximálně 4 hodiny, konkrétně od 8:00 – 12:00. Pro další lékaře by bylo školení jiný den. Školení by obsahovalo 4 části:

- teoretickou část – 40 min;
- pauza 15 min;
- ověření teoretických znalostí – 20 min;
- pauza 15 min;
- simulační část – 2 hodiny;
- pauza 15 min;
- zpětnou vazbu – 15 min.

## **TEORETICKÁ ČÁST**

V teoretické části by byl kladen důraz na základní informace o centrálních žilních katétrech, jejich indikace, kontraindikace, možná místa zavedení, komplikace a Seldingerovu metodu. Dále by zde byl zmíněn postup před zavedením CŽK, který by obsahoval téma zaměřující se na osobní ochranné pracovní prostředky a jejich dopad při nenošení.

## **OVĚŘENÍ TEORETICKÝCH ZNALOSTÍ**

V následné části zaměřené na ověření teoretických znalostí by byl pro lékaře zprostředkován krátký kvíz přes stránku Kahoot. Celý kvíz by obsahoval otázky týkající se znalostí z teoretické části. Ke zpracování kvízu by byl nutný chytrý telefon nebo jiné elektronické zařízení, pomocí kterého by si účastník načel QR kód. Po načtení QR kódu by se účastník zaregistroval pod svým jménem a následně by se kvíz spustil. Otázky kvízu by se promítali na interaktivní tabuli, kde by byly otázky a volby odpovědí typu A, B, C, D. Na každou odpověď by měl lékař 40 sekund čas a následně by došlo k vyhodnocení 1. třech míst, kde by se ukázaly jména.

## **SIMULAČNÍ ČÁST**

Simulační část by byla jedna z nejdůležitější částí školení. K dispozici by byly simulační panny, které by obsahovaly žíly a tepny s roztokem imitující krev. Lékař by si na tomto stanovišti mohl vyzkoušet zavedení CŽK pod ultrazvukovou kontrolou, Seldingerovu metodu a dále by si mohl zkusit zavést CŽK do všech míst určených k zavedení.

## **ZPĚTNÁ VAZBA**

Zpětná vazba by byla anonymní a v papírové podobě, kde by se lékař mohl vyjádřit k tomu, zda mu školení pomohlo, popřípadě v čem a co by zlepšil do dalších školení.

## **ŠKOLENÍ PRO NLZP OŠETŘUJÍCÍ CŽK**

Školení pro NLZP by probíhalo podobně jako u lékařů. Začátek by byl v 8:00 pro 5 NLZP a trval by do 12:00. Školení pro NLZP by bylo uspořádáno do 4 částí:

- teoretickou část – 40 min;
- pauza 15 min;
- ověření teoretických znalostí – 20 min;
- pauza 15 min;
- simulační část – 2 hodiny;
- pauza 15 min;
- zpětnou vazbu – 15 min.

### **TEORETICKÁ ČÁST**

Teoretická část by obsahovala základní informace o centrálních žilních katétrech a následně by byla tato část rozdělena na postup před převazem, postup při převazu a ukončení převazu. Postup před převazem by byl určen na pomůcky při převazu a ochranné osobní pracovní pomůcky, jež jsou nutné při převazu. Součástí by byla i zmínka o komplikacích, které se mohou vyskytnout u pacientů v případě nedodržení maximálního bariérového přístupu. Postup při převazu by obsahoval volby krytí, typ dezinfekce a přesný postup. Ukončení převazu by spočívalo v tom, co je nutné, aby NLZP provedl po jeho ukončení – proplach, zápis do dokumentace a označení nového krytí.

### **OVĚŘENÍ TEORETICKÝCH ZNALOSTÍ**

Část zaměřená na ověření teoretických znalostí by byla zprostředkována stejnou aplikací jako u školení lékařů – Kahoot. Kvíz by obsahoval 10 otázek. Na zodpovězení by sestry měly 40 sekund a následně po uplynutí doby by se ukázaly 1. tři místa se jmény, kteří odpověděli co nejrychleji a správně. V rámci výsledků by se u každé odpovědi označenou A, B, C, D ukázala procenta výsledků.

### **SIMULAČNÍ ČÁST**

Simulační část by se věnovala na technice postupu při převazu CŽK. Sestry by měly k dispozici simulační pannu, na které by byl zavedený CŽK s krytím. Sestry by si

v této fázi zkusily posoudit, zda je potřeba krytí vyměnit či ne, dále zhodnotit místo vpichu a provést převaz. Místa vpichu by obsahovala různé problémy, se kterými se sestra může při převazu setkat – sekrece, začervení, krvácení. Každý převaz by probíhal s přípravu pomůcek a MSB, který by imitoval reálnou praxi.

### **ZPĚTNÁ VAZBA**

Poslední část školení by byla věnována zpětné vazbě, kdy by NLZP dostali anonymní dotazník s otázkami, zda se jim školení líbilo, co jim to dalo a zda by něco zlepšili do příštího školení.

### **ALGORITMUS PRO ZAVEDENÍ CŽK**

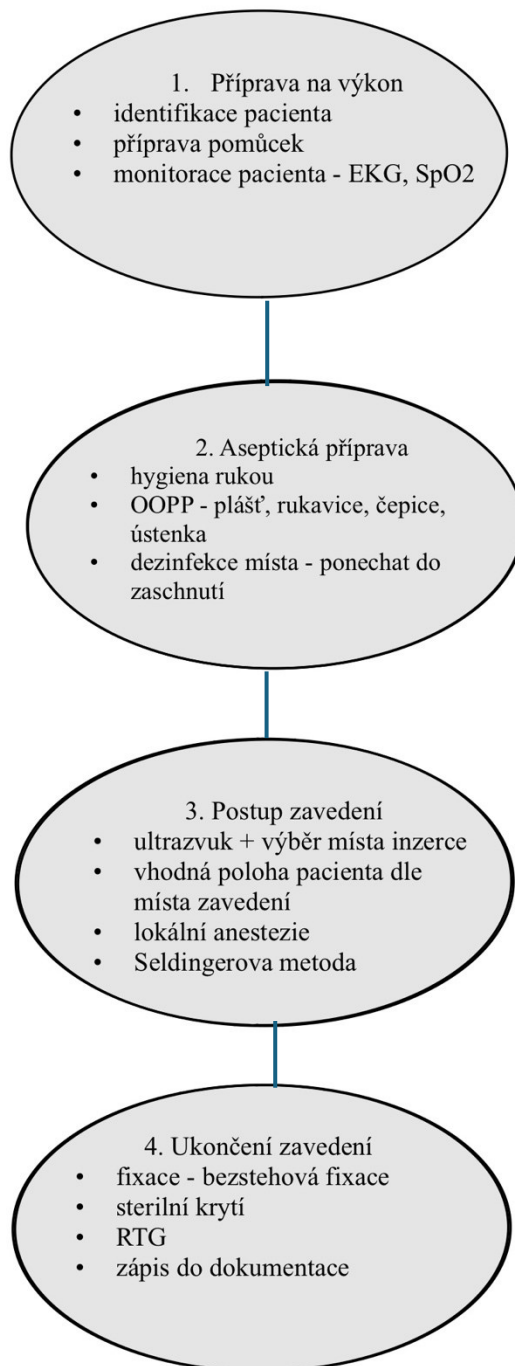
Algoritmus pro zavedení CŽK popisuje jednotlivé fáze zavedení CŽK, které obsahují 4 hlavní body, které jsou uspořádány dle posloupnosti průběhu výkonu:

- příprava na výkon;
- aseptická příprava;
- postup zavedení;
- ukončení zavedení.

Účelem algoritmu by byla zvýšena bezpečnost provedení výkonu, která by zamezovala rizika, která souvisí se zavedením CŽK. Algoritmy by mohly být v papírově podobě vytištěny a vyvěšený u každého lůžka, aby je lékaři měli stále k dispozici.

## ALGORTIMUS PRO ZAVEDENÍ CŽK

Obrázek č.1 – Algoritmus pro zavedení CŽK



Zdroj: vlastní zpracování

## **ALGORITMUS PRO OŠETŘENÍ CŽK**

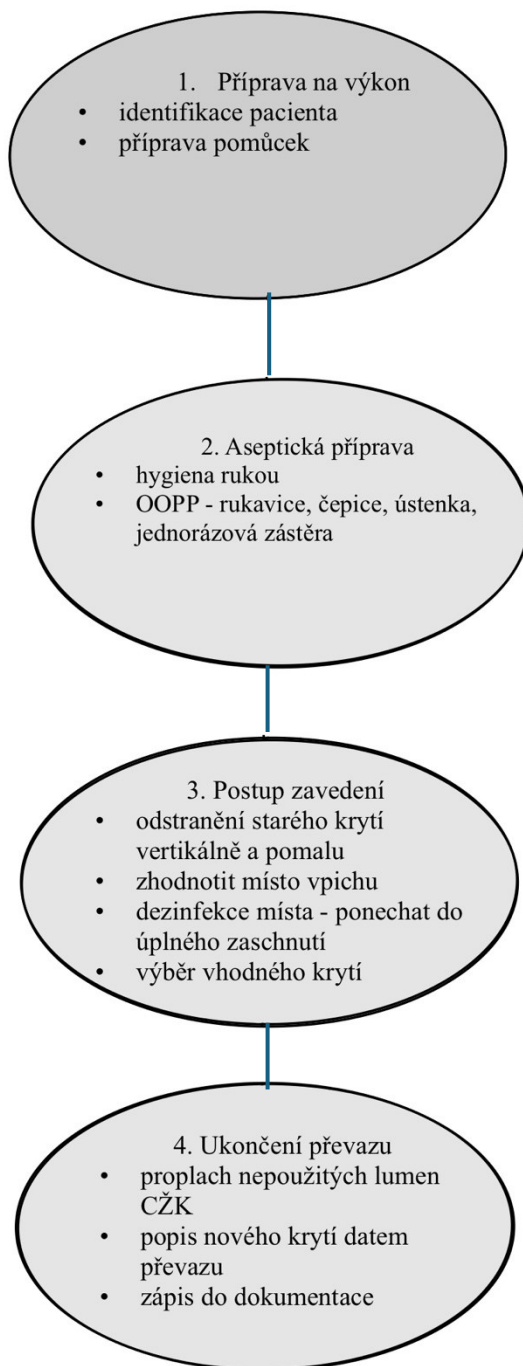
Algoritmus pro ošetření CŽK popisuje jednotlivé fáze ošetření CŽK, které obsahují 4 hlavní body, které jsou uspořádány dle posloupnosti průběhu výkonu:

- příprava na výkon;
- aseptická příprava;
- postup ošetření;
- ukončení ošetření.

Účelem algoritmu by byla zvýšená bezpečnost provedení výkonu, která by zamezovala rizika, která souvisí s ošetřením CŽK. Algoritmus by mohl být v papírově podobě vytištěný a vyvěšený u každého lůžka, aby je NLZP měli k dispozici. Algoritmus by dále sloužil jako „vodítko“, které by mohlo vést NLZP k tomu, jak správně ošetřovat místo vpichu.

## ALGORTIMUS PRO OŠETŘENÍ CŽK

Obrázek č. 1. – Algoritmus pro ošetření CŽK



Zdroj: vlastní zpracování

## **Závěr**

Tato diplomová práce se věnuje tématu centrálních žilních katétrů v nemocničním prostředí. Doporučení pro zavádění a ošetřování CŽK je velmi dynamické, a proto je nutné, aby docházelo k pravidelným změnám ve standardních postupech, které vedou ke zlepšení poskytované péče a zamezení riziku infekce spojenou se zdravotní péčí. I přesto, že se některé činnosti spojené se zaváděním a ošetřením centrálního žilního katétru mohou brát jako samozřejmost, často jsou opomíjeny. Z tohoto důvodu je nutné pravidelné vzdělávání zdravotníků.

Z porovnání standardního postupu vybrané nemocnice a evidence – based practice medicine lze říci, že téměř všechna doporučení nemocnice jsou v souladu s EBP, což svědčí o vysoké míře souladu klinické praxe s vědecky podloženými postupy. Ve výzkumné části se autorka dále zabývala analýzou a interpretací získaných dat během pozorování lékařů při zavádění centrálních žilních katétrů a během pozorování NLZP při jejich ošetření. Výsledky pozorování ukázaly, že se často zapomíná na základní činnosti, které jsou nezbytně důležité pro zamezení riziku vzniku infekce. V případě zavedení CŽK lékaři bylo možné riziko vzniku infekce v oblastech týkajících se dodržování osobních ochranných pracovních prostředků, využití ultrazvuku a dodržení doby expozice dezinfekce. Při ošetřování CŽK NLZP může riziko vzniku infekce vzniknout při nedodržování doporučení týkajících se dezinfekce rukou. Veškerá doporučení je nutné dodržovat, jelikož nedodržování postupů může ohrozit život pacienta a prodloužit dobu hospitalizace.

Výstupem získaných dat autorka práce navrhla doporučení pro praxi, která by mohly přispět ke zlepšení péče o centrálních žilní katétrů.

## Seznam použité literatury

1. ABU RADWAN, Mohammad a Mohammad AHMAD. The microorganisms on nurses' and health care workers' uniforms in the intensive care units [online]. *Clinical Nursing Research*, 2019, roč. 28, č. 1, s. 94–106 [cit. 10.5. 2025]. Dostupné z www: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28627936/>
2. Agency for Clinical Innovation. Central venous access devices (CVAD): clinical practice guide. Sydney: Agency for Clinical Innovation, 2021 [cit. 6. května 2025]. ISBN 978-1-76081-899-9. Dostupné z www: [https://aci.health.nsw.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/239626/ACI-CVAD-clinical-practice-guide.pdf](https://aci.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0010/239626/ACI-CVAD-clinical-practice-guide.pdf)
3. American Society of Anesthesiologists. Practice Guidelines for Central Venous Access 2020. Schaumburg: American Society of Anesthesiologists, 2020 [cit. 15. 02. 2025]. Dostupné z www: <https://gavcelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/ASA%20practice%20guidelines%20for%20CVC%202020.pdf>
4. BC Renal. Hemodialysis Central Venous CVC (CVC): Dressing Change & Exit Site Care. Vascular Access Guideline[online], 2024 [cit. 12.05.2025]. Dostupné z www: [http://www.bcrenal.ca/resource-gallery/Documents/CVC-Dressing\\_Change\\_and\\_Exit\\_Site\\_Care.pdf](http://www.bcrenal.ca/resource-gallery/Documents/CVC-Dressing_Change_and_Exit_Site_Care.pdf)
5. BENIAMEN, Ahmed, Ahmed MOSALLEM, Hossam Tharwat ALI, Hanaa A. NOFAL a Essamedin M. NEGM. The role of point-of-care ultrasonography in central venous catheter insertion: A randomized controlled trial of safety and cost-effectiveness. *Medicina Intensiva (English Edition)* [online]. Elsevier, 2025 [cit. 17.5.2025]. Dostupné z www: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2173572725000980>
6. BOUCHRIKA, Imed. *Types of Health Care Facilities*. [online]. 2025. [cit. 20.3.2025]. Dostupné z: <https://research.com/careers/types-of-health-care-facilities>
7. BOULET, Nicolas, Joris PENSIER, Bob-Valéry OCCEAN, Pascale FABBRO PERAY, Olivier MIMOZ, Claire M. RICKARD, Niccolò BUETTI, Jean-Yves LEFRANT a Laurent MULLER. Central venous

- catheter-related infections: a systematic review, meta-analysis, trial sequential analysis and meta-regression comparing ultrasound guidance and landmark technique for insertion. *Critical Care* [online] [online], 28(1) 2024 [cit. 12.05.2025]. Dostupné z www: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39563416/>
8. BOULET, Nicolas, MULLER, Laurent, RICKARD, Claire M., LEFRANT, Jean-Yves a ROGER, Claire. How to improve the efficiency and the safety of real-time ultrasound-guided central venous catheterization in 2023: a narrative review. *Annals of Intensive Care*, 2023, roč. 13, článek č. 46 [cit. 07.05.2025]. Dostupné z www: <https://annalsofintensivecare.springeropen.com/articles/10.1186/s13613-023-01141-w> 15
  9. BRESCIA, Fabrizio, Mauro PITTIRUTI, Matthew OSTROFF, Timothy R. SPENCER a Robert B. DAWSON. The SIC protocol: A seven-step strategy to minimize complications of central venous access devices. *Journal of Vascular Access* [online]. 2021, 22(5), 1–6 [cit. 6. května 2025]. Dostupné z www: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/11297298211036002>
  10. BROADHURST, Daphne, Nancy MOUREAU a Amanda J. ULLMAN. Management of Central Venous Access Device-Associated Skin Impairment: An Evidence-Based Algorithm. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*[online]. 2017, roč. 44, č. 3, s. 211–220, [cit. 16.5.2025]. Dostupné z www: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28353488/>
  11. BŘEZOVSKÁ, Michaela. Ošetrovatelská péče o centrální žilní katétrý se zaměřením na katérové infekce. Online. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Lékařská fakulta. 2016 [cit. 20.05.2025]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/xn9we/>.
  12. BUETTI, Niccolò, MARSCHALL, Jonas, DREES, Marci, aj. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology* [online]. 2022, roč. 43, č. 5, s. 553–569 [cit. 20.05.2025]. Dostupné z www: <https://doi.org/10.1017/ice.2022.87>
  13. CANADIAN CANCER SOCIETY. Central venous catheter. *Canadian Cancer Society* [online] 2025 [cit.12.02.2025]. Dostupné z

www: <https://cancer.ca/en/treatments/tests-and-procedures/central-venous-catheter>

14. CELEGEN, Mehmet, Kubra CELEGEN. Determination of central venous catheter complications: Internal jugular vein versus femoral vein catheterization. *Annals of Medical Research* [online], 30(1), 98–101, 2023 [cit. 14.05.2025]. ISSN 2636-7688. Dostupné z www: <https://doi.org/10.5455/annalsmedres.2022.08.268>
15. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Checklist for Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infections [online]. Atlanta: CDC, 2011 [cit. 12.05.2025]. Dostupné z www: <https://www.cdc.gov/healthcare-associated-infections/media/pdfs/checklist-for-CLABSI-P.pdf>
16. CLOOTRACK. *What is content analysis?* [online] 2025. [cit. 12.05.2025]. Dostupné z www: <https://www.clootrack.com/knowledge/content-analysis/what-is-content-analysis>
17. Curtis K; Gough K; Krishnasamy M; Tarasenko E; Hill G et al. Central venous access device terminologies, complications, and reason for removal in oncology: a scoping review. *BMC cancer*. 2024, 24(1), 498 [cit. 30. 04. 2025]. ISSN 1471-2407. Dostupné z www: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38641574/>
18. DINGOVÁ, Šliková; VRABELOVÁ, Lucia a LIDICKÁ, Lucie. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů: pro zdravotnické záchranáře*. Grada, 2018. ISBN 978-80-271-2324-7. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/zaklady-oseetrovatelstvi-a-oseetrovatelskych-postupu-5031/>
19. DOLEŽALOVÁ, Jitka; KIMMEROVÁ, Jana; SVIDENSKÁ, Tereza a TOUMOVÁ, Kristýna. *Ošetrovatelské postupy*. České Budějovice: Zdravotně sociální fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2022. ISBN 978-80-7394-953-2.
20. ERNSTMEYER, Kimberly a Elizabeth CHRISTMAN, eds. *Nursing Advanced Skills* [online]. Eau Claire (WI): Chippewa Valley Technical

- College, 2023 [cit. 18.05.2025]. ISBN 978-1-7349141-7-7. Dostupné z  
www: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK594495/>
21. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. Healthcare-associated infections acquired in intensive care units. In: ECDC. Annual Epidemiological Report for 2021. Stockholm: ECDC; 2024. [online] [cit. 16.5.2025]. Dostupné z  
www: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/healthcare-associated-infections-acquired-intensive-care-units-2021.pdf>
22. FAKULTNÍ NEMOCNICE KRÁLOVSKÉ VINOHRADY. SP\_0527: Standardní postup při kanylaci centrálního žilního řečiště. Rev. 03. Praha: FNKV, 2022. 15 s. Vnitřní metodický dokument.
23. Frutos Pérez, B., López Soto, D., & López Montesinos, M.J. Comparative study on the fixation of central venous catheters: Sutures vs. StatLock®. *Enfermería Intensiva (English Edition)*, **30**(1), 10–17, 2019. [cit.07.05.2025] Dostupné z www: <https://www.elsevier.es/en-revista-enfermeria-intensiva-english-edition--430-articulo-comparative-study-on-fixation-central-S2529984018300302>
24. GALLAGHER HEALTHCARE. What Are the Different Types of Hospitals? [online], 2018 [cit.07.05.2025]. Dostupné z www: <https://www.gallaghermalpractice.com/blog/post/what-are-the-different-types-of-hospitals/>
25. GARCÍA CARRANZA, Alejandra; CARO PIZARRO, Valeria; QUIRÓS CÁRDENAS, Guiliana; MONGE BADILLA, María José; ARROYO QUIRÓS, Alejandra. Complicaciones relacionadas con la colocación de catéter venoso central. *Acta Médica Costarricense* [online], roč. 62, č. 1., 2020 [cit. 14. 02. 2025]. Dostupné z www: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152020000100074](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152020000100074).
26. GURKOVÁ, Elena. *Praktický úvod do metodologie výzkumu v ošetrovatelství*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2024. ISBN 978-80-244-5627-0. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/prakticky-uvod-do-metodologie-vyzkumu-v-osetrovatelstvi-14108/>.

27. HADAWAY, Lynn a Deb RICHARDSON. Needleless Connectors. *Journal of Infusion Nursing*, roč. 33, č. 1, s. 22–31 2010 [cit. 2025-04-27]. Dostupné z [www: https://www.researchgate.net/publication/41028693\\_Needleless\\_Connectors](https://www.researchgate.net/publication/41028693_Needleless_Connectors)
28. HADDADIN, Yazan, Pavan ANNAMARAJU a Hariharan REGUNATH. Central Line–Associated Blood Stream Infections. In: StatPearls [online], 2022 [cit. 02.05.2025]. Dostupné z [www: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430891/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430891/)
29. HEALY, Marisa. Implanted venous access device (port). Oncolink [online], 2023 [cit. 12.02.2025]. Dostupné z [www: https://www.oncolink.org/cancer-treatment/hospital-helpers/central-lines-and-care/implanted-venous-access-device-port](https://www.oncolink.org/cancer-treatment/hospital-helpers/central-lines-and-care/implanted-venous-access-device-port)
30. HERNÁNDEZ, Anna. Trendelenburg position [online]. *Osmosis*, 2025 [cit. 01. 04. 2025]. Dostupné z [www: https://www.osmosis.org/answers/trendelenburg-position](https://www.osmosis.org/answers/trendelenburg-position)
31. HONSNEJMANOVÁ, Adéla. Zkušenosti všeobecných sester v péči o centrální žilní katétry na jednotkách intenzivní péče. Online. Bakalářská práce. Hradec Králové: Univerzita Karlova, Lékařská fakulta. 2024 [cit. 20.05.2025]. Dostupné z [www: https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/191710](https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/191710)
32. CHARVÁT, Jiří, Jitka FRICOVÁ, Vendelín CHOVANEC, Jan JOKL, Kateřina LIŠOVÁ et al., 2016. Žilní vstupy: dlouhodobé a střednědobé. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-9438-4. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/zilni-vstupy-1761/>.
33. CHRISTENSEN, Bryan E.; FAGAN, Ryan P. *Healthcare Settings*. [online], 2024 [cit. 12.01.2025]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/field-epi-manual/php/chapters/healthcare-settings.html>
34. IMED-KOMM-EU: Interkulturelle medizinische Kommunikation in Europa [online]. Ansbach: Institut für Interkulturelle Kommunikation e. V. 2014 [cit.30.4.2025]. Dostupné z [www: http://imed-komm.jcu.cz/dir/23/cvic02.html](http://imed-komm.jcu.cz/dir/23/cvic02.html)

35. JAMSHIDI, Ramin. Central venous catheters: Indications, techniques, and complications. *Seminars in Pediatric Surgery*[online], roč. 28, s. 26–32, 2019 [cit. 12.02.2025] Dostupné z [www: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1055858619300058](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1055858619300058)
36. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči: 2., aktualizované a doplněné vydání*. Grada, 2020. ISBN 978-80-271-1551-8.
37. KEHAGIAS, Elias, GALANAKIS, Nikolaos a TSETIS, Dimitrios. Central venous catheters: Which, when and how. *British Journal of Radiology* [online], vol. 96. 2023 [cit.10.02.2025]. ISSN 0007-1285. Dostupné z [www: https://doi.org/10.1259/bjr.20220894](http://www.doi.org/10.1259/bjr.20220894)
38. *KOLEKTIV, autorek*. *Ošetrovatelství 2. ročník: pro střední zdravotnické školy*. Grada, 2023. ISBN 978-80-247-4991-4. Dostupné z [www: https://www.bookport.cz/kniha/oseetrovatelstvi-2-rocnik-12164/](http://www.bookport.cz/kniha/oseetrovatelstvi-2-rocnik-12164/).
39. KOLIKOF, Joshua, PETERSON, Katherine BAKER, Annalee M. Central Venous Catheterization. *StatPearls*[online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025 [cit.11.02.2025]. Dostupné z [www: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557798/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557798/)
40. KRAUSE, Martin a DOLÁK, František. *Vybrané aspekty prevence infekcí spojených se zdravotní péčí v ošetrovatelství*. Praha: NLN, 2022. ISBN 978-80-7422-896-4.
41. LEE, Ezra a Fatima ANJUM. Staphylococcus epidermidis infection. *StatPearls* [internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cit. 19.05.2025]. Dostupné z [www: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563240/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563240/)
42. LEIB, Ari D., ENGLAND, Bryan S. a KIEL, John. Central Venous Catheterization Techniques. *StatPearls* [online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023 [cit.11.02.2025]. Dostupné z [www: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519511/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519511/)
43. Lobo RD, Oliveira MS, Colella JJ, Silva ND, Pastore L, Souza RCS. Assessment of the Hawthorne effect during central venous catheter manipulation[online]. *Rev Esc Enferm USP*. 2022; ročník 56, [cit. 19.5.2025]. Dostupné z

www: <https://www.semanticscholar.org/reader/e4ebf36e99917f60eeac154436feef77bf024c83>

44. MALÁSKA, Jan; STAŠEK, Jan; KRATOCHVÍL, Milan a ZVONÍČEK, Václav. *Intenzivní medicína v praxi*. Jessenius. Praha: Maxdorf, [2020]. ISBN 978-80-7345-675-7
45. MÁLEK, Jiří. *Praktická anesteziologie*. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3642-6.
46. MICHÁLEK, Pavel; VYMAZAL, Tomáš a KLEMENTOVÁ, Olga. *Anesteziologie (nejen) k atestaci: 2., přepracované a doplněné vydání*. Grada, 2023. ISBN 978-80-247-4905-1. Dostupné z www: <https://www.bookport.cz/kniha/anesteziologie-nejen-k-atestaci-12264/>
47. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. Asistence při zavedení a péče o centrální žilní katétr. 1. vyd. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2020. Věstník Ministerstva zdravotnictví, částka 5 [cit.20.05.2025] . Dostupné z www: <https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/18576/41066/NOP%20Asistence%20při%20zavedení%20a%20péče%20o%20CŽK.pdf>
48. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. Druhy a formy zdravotní péče [online]. Národní zdravotnický informační portál, 2024 [cit. 02.02.2025]. Dostupné z www: <https://www.nzip.cz/clanek/1080-druhy-a-formy-zdravotni-pece>
49. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Druhy zdravotní péče. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2012 [cit. 10. 1. 2025]. Dostupné z www: <https://mzd.gov.cz/druhy-zdravotni-pece/>
50. MOHAMED, Maha Hamed, SALAMA, Waleed Adel Ahmed a MOHAMED, Mahmoud Ahmed Mosa. Central venous Catheters Indications and Complications: Review Article. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine* [online] roč. 92, s. 6488-6491, 2023 [cit. 10. 01. 2025]. Dostupné z www: [https://ejhm.journals.ekb.eg/article\\_315688\\_9c683ee7c4c21ad98052cec6f179427d.pdf](https://ejhm.journals.ekb.eg/article_315688_9c683ee7c4c21ad98052cec6f179427d.pdf)
51. MUSIL, Dalibor a HERMAN, Jiří. Žilní onemocnění v klinické praxi. Grada, 2011. ISBN 978-80-247-7352-0. Dostupné z

- www: <https://www.bookport.cz/kniha/zilni-onemocneni-v-klinicke-praxi-467/>.
52. NALOS, Daniel; BARTŮNĚK, Petr; JURÁSKOVÁ, Dana a HECZKOVÁ, Jana. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8. Dostupné z www: <https://www.bookport.cz/kniha/vybrane-kapitoly-z-intenzivni-pece-1507/>.
53. NAŇKA, Ondřej a ELIŠKOVÁ, Miloslava. *Přehled anatomie*. Čtvrté vydání. Praha: Galén, [2019]. ISBN 978-80-7492-450-7
54. NICKEL, Barbara; GORSKI, Lisa; KLEIDON, Tricia; KYES, Amy; DEVRIES, Michelle et al. Infusion Therapy Standards of Practice. *Journal of Infusion Nursing*. vol. 47 (39), no. 9th edition, s. 29, 2024 [cit. 10. 04. 2025]. Dostupné z www: [https://www.aslal.it/allegati/Formazione/Corso\\_accessi\\_venosi/20250206\\_IN\\_S\\_2024\\_in\\_Inglese.pdf](https://www.aslal.it/allegati/Formazione/Corso_accessi_venosi/20250206_IN_S_2024_in_Inglese.pdf)
55. NICKEL, Barbara; GORSKI, Lisa; KLEIDON, Tricia; KYES, Amy; DEVRIES, Michelle et al. Infusion Therapy Standards of Practice. *Journal of Infusion Nursing*, vol. 47 (34), no. 9th edition, s. 291, 2024 [cit. 10. 04. 2025]. Dostupné z www: [https://www.aslal.it/allegati/Formazione/Corso\\_accessi\\_venosi/20250206\\_IN\\_S\\_2024\\_in\\_Inglese.pdf](https://www.aslal.it/allegati/Formazione/Corso_accessi_venosi/20250206_IN_S_2024_in_Inglese.pdf)
56. NICKEL, Barbara; GORSKI, Lisa; KLEIDON, Tricia; KYES, Amy; DEVRIES, Michelle et al. Infusion Therapy Standards of Practice. *Journal of Infusion Nursing*. vol. 47 (38), no. 9th edition, s. 29, 2024 [cit. 10. 04. 2025]. Dostupné z www: [https://www.aslal.it/allegati/Formazione/Corso\\_accessi\\_venosi/20250206\\_IN\\_S\\_2024\\_in\\_Inglese.pdf](https://www.aslal.it/allegati/Formazione/Corso_accessi_venosi/20250206_IN_S_2024_in_Inglese.pdf)
57. NICKEL, Barbara; GORSKI, Lisa; KLEIDON, Tricia; KYES, Amy; DEVRIES, Michelle et al. Infusion Therapy Standards of Practice. *Journal of Infusion Nursing*. vol. 47 (42), no. 9th edition, s. 29, 2024 [cit. 12. 05. 2025]. Dostupné z www: [https://www.aslal.it/allegati/Formazione/Corso\\_accessi\\_venosi/20250206\\_IN\\_S\\_2024\\_in\\_Inglese.pdf](https://www.aslal.it/allegati/Formazione/Corso_accessi_venosi/20250206_IN_S_2024_in_Inglese.pdf)

58. O'GRADY, Naomi P., Mary ALEXANDER, Lillian A. BURNS, E. Patchen DELLINGER, Jeffery GARLAND, Stephen O. HEARD, Pamela A. LIPSETT, Henry MASUR, Leonard A. MERMEL, Michele L. PEARSON, Issam I. RAAD, Adrienne RANDOLPH, Mark E. RUPP a Sanjay SAINT. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. 2011 [cit. 16.5.2025]. Dostupné z www: <https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/Guideline-BSI-H.pdf>
59. PACHL, Jan a ROUBÍK, Karel. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. 2003. Praha, 2003. ISBN 80-246-0479-5.
60. Palepu, G., Deven, J., Subrahmanyam, M. a Mohan, S. Impact of ultrasonography on central venous catheter insertion in intensive care. *Indian Journal of Radiology and Imaging*, roč. 19, č. 3, s. 191–198, [cit.17.05.2025] 2009. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2766872/>
61. Patel, P. K. Prevention of central line–associated bloodstream infections. *JCOM: Journal of Clinical Outcomes Management*, 25(6), 274–277, 2018 [cit. 12.05.2025]. Dostupné z www: <https://cdn.mdedge.com/files/s3fs-public/Document/May-2018/jcom02506273.PDF>
62. PLEVOVÁ, Ilona a ZOUBKOVÁ, Renáta. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Grada, 2021. ISBN 978-80-271-4088-6. Dostupné z www: <https://www.bookport.cz/kniha/sestra-a-akutni-stavy-od-a-do-z-8089/>.
63. POLÁK, Martin. *Urgentní příjem, Nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu, 3., přepracované a doplněné vydání*. 2023. Praha: Grada Publishing, 2023. ISBN 978-80-271-3506-6.
64. SAKURAYA, Masaaki, HIROMU Okano, SHODAI Yoshihiro, SHOKO Niida a KEINA Kimura. Insertion site of central venous catheter among hospitalized adult patients: A systematic review and network meta-analysis. *Frontiers in Medicine*[online]. 2022, roč. 9, čl. 960135 [cit. 16.05.2025]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36106316/>
65. SANDLE, Tim. Assessing, Controlling, and Removing Contamination Risks From the Process. In: *Biocontamination Control for Pharmaceuticals and*

- Healthcare*. Amsterdam: Elsevier, 2019 [cit.12.05.2025]. ISBN 978-0-12-814911-1. Dostupné z  
www: <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/contact-time>
66. SANDORA, Thomas J., Dionne A. GRAHAM, Margaret CONWAY, Brenda DODSON, Gail POTTER-BYNOE a Steven P. MARGOSSIAN. Impact of needleless connector change frequency on central line-associated bloodstream infection rate [online]. *American Journal of Infection Control*, 2014, roč. 42, č. 5, s. 485–489 [cit. 2025-05-19]. Dostupné z www: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24773786/>
67. SEDLÁŘOVÁ, Petra; WIRTHOVÁ, Vlasta; VYTEJČKOVÁ, Renata; OTRADOVCOVÁ, Iva a KUBÁTOVÁ, Lucie. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: Speciální část*. Grada, 2015. ISBN 978-80-247-9742-7. Dostupné z www: <https://www.bookport.cz/kniha/osetrovatelske-postupy-v-peci-o-nemocne-iii-525/>.
68. SUKOVÁ a KNECHTOVÁ. *Vybrané kapitoly z intenzivní ošetrovatelské péče*. MedMuni, 2022. ISBN 978-80-280-0051-6. Dostupné z www: <https://www.bookport.cz/kniha/vybrane-kapitoly-z-intenzivni-osetrovatelske-pece-11833/>.
69. ŠEVČÍK, Pavel a kol. *Intenzivní medicína, Třetí přepracované a rozšířené vydání*. 2014. Galen, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
70. ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Grada, 2014. ISBN 978-80-247-9153-1. Dostupné z www: <https://www.bookport.cz/kniha/zdravotnictvi-a-integrovaný-zachranny-system-pri-hromadnych-nejestech-a-katastrofach-996/>.
71. TANGARA, M., TRAORE, O., BILUMBU, F., TOURE, A., MAIGA, D., HAIDARA, N., DIARRA, O., DIAKITÉ SIAKA, S., KONGOULBA, M., SIDIBÉ DRISSA MANSÁ, YATTARA, H. Pneumothorax in A Hemodialysis Patient: A Case Report. *Scholars Journal of Medical Case Reports* [online], roč. 13, č. 1, s. 50–52, 2025 [cit. 13. 02. 2025]. ISSN 2347-6559. Dostupné z www: <https://doi.org/10.36347/sjmcr.2025.v13i01.008>.

72. VOLPICELLI, Giovanni, FRACCALINI, Thomas, ROVIDA, Serena, CARDINALE, Luciano, RUSSO, Roberto, LODO, Fabrizio, TROGOLO, Andrea a MINNITI, Davide. Feasibility of a new ultrasound guided procedure to ensure the correct position of the central venous catheter tip. *The American Journal of Emergency Medicine*, roč. 80, s. 39–44, 2024 [cit.07.05.2025]. Dostupné z www: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735675724003632>
73. Vyhláška č. 46/2021 Sb., o stanovení činností, které může vykonávat lékař bez odborného dohledu po získání certifikátu o absolvování základního kmene anesteziologického. Částka 21. Sbírka zákonů. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2021. § 1, [cit. 10.05.2025]. Dostupné z www: [https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/2023/03/Anesteziologicky-kmen\\_c.-46-z-roku-2021-1.pdf](https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/2023/03/Anesteziologicky-kmen_c.-46-z-roku-2021-1.pdf)
74. Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků nelékařů a o předpokladech jejich odborné způsobilosti, část druhá, § 4. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2011. [cit.07.05.2025] Dostupné z www: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>
75. Výzkum v ošetrovatelství. 2009. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-6654-6.
76. WALSH, Elisa C. a FITZSIMONS, Michael G. Preventing mechanical complications associated with central venous catheter placement. *BJA Education* [online]. 2023, vol. 23, no. 6, s. 229–237 [cit.13.02.2025]. Dostupné z: [https://www.bjaed.org/article/S2058-5349\(23\)00035-5/fulltext](https://www.bjaed.org/article/S2058-5349(23)00035-5/fulltext).
77. YARTSEV, Alex. Indications, contraindications, and complications of CVC insertion. *Deranged Physiology* [online] 2023 [cit.11.02.2025]. Dostupné z www: <https://derangedphysiology.com/main/required-reading/intensive-care-procedures/Chapter-214/indications-contraindications-and-complications-cvc-insertion>
78. Zákon č. 95/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti a specializované způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání lékaře, zubního lékaře a farmaceuta. Část druhá, § 4. In: *Zákon pro*

lidi [online]. 2004 [cit. 2025-05-10]. Dostupné z  
www: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-95>

79. ZHANG, Jing; WU, Yongya; ZHANG, Shuai; YAO, Wenmo; BU, Faqian et al. Appraising the quality standard of clinical practice guidelines related to central venous catheter-related thrombosis prevention: a systematic review of clinical practice guidelines. *BMJ open*. 2024, 14(3), e074854. [cit.30.04.2025] ISSN 2044-6055. Dostupné z www: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-074854>
80. Zhou, T., Li, C., Wang, Z., Yang, M., He, X., & Hu, Y. (2025). Evidence-Based Practice in Maintenance of Central Venous Catheters Among Intensive Care Unit Nurses: A Cross-Sectional Multi-Center Study. *Journal of Clinical Nursing*, 2025 [cit.12.05.2025]. Dostupné z www: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jocn.17692?af=R>

## **Seznam zkratek**

a. – arterie

ANTT – aseptická technika bez dotyku

ARIP – specializační vzdělávání v oboru Intenzivní péče

Bc. – bakalář

CASI – catheter – associated skin injury

CLABSI – catheter line – associated bloodstream infection

cm – centimetr

CVP – centrální venózní tlak

CŽK – centrální žilní katétr

č. – číslo

ČR – Česká republika

EBP – evidence – based practice

ECMO – mimotělní membránová oxygenace

EKG – elektrokardiografie

et al. – a další

FNKV – Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

HAI – infekce spojené se zdravotní péčí

HDR – hygienická dezinfekce rukou

CHG – chlorhexidin

KCl – chlorid draselný

kol. – kolektiv

Mgr. – magistr

min. – minimálně

ml – mililitry

MSB – maximální sterilní bariéra

MZČR – Ministerstvo zdravotnictví České republiky

NaCl – chlorid sodný

např. – například

NIKEZ – Národní institut kvality a excelence ve zdravotnictví

NLZP – nelékařští zdravotničtí pracovníci

NOP – Národní ošetrovatelský postup

OOPP – osobní ochranné pracovní pomůcky

PICC – periferně zavedený centrální katétr

RES – resuscitační oddělení

RTG – rentgenové vyšetření

SP – standardní postup

transp. – transparentní

tzv. – takzvaný

v. – vena

VO – výzkumná otázka

## **Seznam obrázků, tabulek a grafů**

### **Seznam tabulek**

Tabulka č. 1 - Kategorie a subkategorie – zavedení centrálních žilních katétrů

Tabulka č. 2 - Kategorie a subkategorie – ošetření centrálních žilních katétrů

Tabulka č. 3 – Porovnání EBP se standardem FNKV v rámci zavedení CŽK

Tabulka č. 4 – Porovnání EBP se standardem FNKV v rámci převazu CŽK

Tabulka č. 5 - Profil participantů (lékaři)

Tabulka č. 6 - Dodržování standardního postupu při zavádění centrálního žilního katétru

Tabulka č. 7 - Profil participantů (NLZP)

Tabulka č. 8 - Dodržování standardního postupu při ošetřování centrálního žilního katétru

### **Seznam obrázků**

Obrázek č. 1 – Algoritmus pro zavedení CŽK

Obrázek č. 2 – Algoritmus pro ošetření CŽK

## **Seznam příloh**

**Příloha č. 1:** Záznamový arch pro zavedení centrálního žilního katétru

**Příloha č. 2:** Záznamový arch pro ošetření centrálního žilního katétru

## **Přílohy**

Příloha č.1

### **Záznamový arch pro zavedení centrálního žilního katétru lékařem**

Záznamový arch č.:

Lékař č.:

	ANO	NE
Monitorace pacienta		
Trendelenburgova poloha		
Dezinfekce rukou		
OOPP		
Ultrazvuk		
Dezinfekce místa		
Dezinfekce – Chlorhexidine 2 %		
Dodržení doby expozice		
Fixace stehy		
Fixační lepení		
RTG		

Poznámky:

Příloha č. 2

### **Záznamový arch pro ošetření centrálního žilního katétru**

Záznamový arch č.:

NLZP č.:

	ANO	NE
Dezinfekce rukou		
OOPP		
Odstranění krytí směrem od fixace k místu zavedení		
Ošetření místa vpichu		
Dodržená doba expozice		
Výměna bezjehlového vstupu		
Transparentní krytí		
Netransparentní krytí		
Zápis datumu ošetření		
Zápis do dokumentace		

Poznámky: