

## Používanie štandardu ošetrovateľskej starostlivosti o centrálny venózný katéter a prevenciu katérovej sepsy

### *The use of standardized nursing care for central venous catheter and preventing catheter – related bloodstream infection*

Anna LITVÍNOVÁ, Michaela SPIŠIAKOVÁ

*Fakulta zdravotníctva, Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne, Trenčín*

#### ABSTRAKT

*Východiská: V súčasnosti 90 % pacientov, ktorí sú hospitalizovaní v nemocnici dostávajú intravenóznou terapiu. Centrálny venózný katéter (CVK) má zásadný význam pri liečbe u väčšiny prijatých pacientov na jednotkách intenzívnej starostlivosti v život ohrozujúcich stavoch. Zároveň vzhľadom k intenzívnemu prístupu do krvného riečišťa je tu riziko zanesenia infekcie.*

*Cieľ: Cieľom príspevku bolo zistiť, či oddelenie, na ktorom pracujú sestry, má vypracované štandardy ošetrovateľskej starostlivosti o pacienta so zavedeným centrálnym venóznym katétrom a o pacienta s katérovou sepsou, či sestry pracujú podľa týchto štandardov a súhlasia s nimi, ktoré vybrané intervencie starostlivosti o CVK sestry praktizujú v ošetrovateľskej praxi a kde získavajú nové informácie v oblasti ošetrovateľskej starostlivosti o CVK.*

*Metodika a vzorka: Dáta sme získali dotazníkom vlastnej konštrukcie, ktorý sme distribuovali medzi sestrami online v rámci vybraných pracovísk. Dotazník sa skladal z dvoch častí. Prvú časť tvorili demografické ukazovatele a druhú časť otázky s možnosťou jednej odpovede týkajúcej sa prítomnosti ošetrovateľských štandardov na pracoviskách a práce s nimi, ďalej sme zisťovali odpovede na vybrané otázky z oblasti získavania nových informácií a používaných intervencií v starostlivosti o CVK. Zber dát bol realizovaný január – marec 2022. Údaje sme vyhodnocovali pomocou programu MS Excel na báze deskriptívnej štatistiky.*

*Výsledky: Z odpovedí vyplynulo, že sestry majú na svojom oddelení vypracované lokálne ošetrovateľské štandardy pre pacienta so zavedeným CVK a pre pacienta s katérovou sepsou. Sestry na svojom pracovisku využívajú uvedené štandardy a teda pracujú podľa platných ošetrovateľských štandardov. Sestry súhlasia s ošetrovateľskými štandardami na svojich oddeleniach a vnímajú ich ako pomoc pri výkone svojej práce. Len jeden respondent sa vyjadril, že nesúhlasí s aktuálnymi štandardami a nevidí v nich pomoc pri výkone svojej práce. Viac ako 90 % sestier dodržiava vybrané intervencie pri ošetrovateľskej starostlivosti o centrálny venózný katéter a sestry najčastejšie získavajú nové informácie v oblasti ošetrovateľskej starostlivosti o centrálnych venózných katétoch na seminároch poriadaných v rámci ich oddelení.*

*Záver: Doba, počas ktorej je centrálny venózný katéter funkčný a bez známok infekcie, je priamoúmerná kvalite ošetrovateľskej starostlivosti o centrálny venózný katéter. Kvalitná ošetrovateľská starostlivosť je poskytnutá len vtedy, keď bude dodržiavaný štandard ošetrovateľskej starostlivosti.*

**Kľúčové slová:** Centrálny venózný katéter. Katérová sepsa. Sestra. Ošetrovateľský štandard.

#### ABSTRACT

*Background: Currently, 90 % of hospitalized patients receive intravenous therapy. Central venous catheter plays a crucial role in the treatment of the majority of patients admitted to intensive care units in life-threatening conditions. Additionally, due to the intense access to the bloodstream, there is a possibility of introducing infection.*

*Objectives: The aim of the contribution was to determine whether nurses working on the department have developed standards of nursing care for patients with a central venous catheter (CVC) and for patients with catheter-related sepsis (CRS), whether nurses work in accordance with these standards, and whether they agree with them. The selected interventions in the care of CVC that nurses practice in nursing practice and where they acquire new information in the field of nursing care for CVC were also examined.*

*Methods: We collected data using a self-constructed questionnaire distributed online to nurses in selected workplaces. The questionnaire consisted of two parts. The first part included demographic indicators, and the*

second part had single-choice questions regarding the presence of nursing standards in workplaces and how nurses work with them. We also gathered responses to selected questions regarding acquiring new information and using interventions in CVC care. From January 2022 to March 2022, we received online completed questionnaires. The data were analyzed using MS Excel with descriptive statistics.

*Results:* The responses indicated that nurses have developed nursing standards for patients with a CVC on their department, as well as nursing standards for patients with CRS. Nurses on their units use these standard and thus work in accordance with the current nursing standards. Nurses agree with nursing standards in their departments and perceive them as helpful in performing their work. Only one respondent expressed disagreement with the current standards and did not see them as helpful in performing their duties. More than 90 % nurses adhere to selected interventions in nursing care for central venous catheter, and nurses most frequently acquire new informations in the field of nursing care for central venous catheter through seminars held within their departments.

*Conclusion:* The duration during with central venous catheter remains functional and free from signs of infection is directly proportional to thw quality of nursing care for the central venous catheter. Quality nursing care is provided only when nursing care standards are followed.

**Key words:** Central venous catheter. Catheter-related bloodstream infection. Nurse. Nursing standards.

## ÚVOD

Sepsa je definovaná ako život ohrozujúce zlyhávanie orgánov, ktoré je spôsobené neprimeranou odpoveďou hostiteľa na infekciu (Firment et al., 2017). Sepsu treba vnímať ako stav, ktorý si vyžaduje neodkladné zahájenie diagnostického a terapeutického procesu s využitím základného trias: antimikrobiálna liečba, kontrola zdroja infekcie, tekutinová liečba (Matějovič, 2017). U pacientov so sepsou alebo septickým šokom je nevyhnutné čo najskôr určiť špecifickú anatomickú diagnózu zdroja infekcie a následne, čím skôr, ak to dovoľia podmienky po stanovení diagnózy ošetriť zdroj infekcie (Firment et al., 2017).

V súčasnosti 90 % pacientov, ktorí sú hospitalizovaní v nemocnici, dostávajú intravenóznou terapiu. Centrálne venózne katétery (CVK) má zásadný význam pri liečbe u väčšiny prijatých pacientov na jednotkách intenzívnej starostlivosti v život ohrozujúcich stavoch. Sú používané liečebné postupy, ako podávanie hyperosmolárnych roztokov, aplikácia parenterálnej výživy, opakované krvné odbery alebo hemodynamické monitorovanie. Zároveň vzhľadom k intenzívnemu prístupu do krvného riečiska, je tu možné zanesenie infekcie. Táto skutočnosť môže vyvrcholiť do vzniku infekcie krvného riečiska, ktorá bola zanesená práve cestou CVK (Velasquez Reyes et al., 2017). Pri katéetrových infekciách môžeme naraziť na nejednoznačnú definíciu infekcií krvného riečiska spojeného s katétrom. V štúdiách sa využívajú definície CRBSI (Catheter Related BloodStream Infection) – infekcia krvného riečiska spojeného s katétrom a CLABSI (Central Line-Associated Bloodstream Infection) – infekcia krvného riečiska spojená s centrálnou líniou (Tomlinson et al., 2011).

Katéetrová sepsa vzniká ako následok interakcie medzi cudzorodým materiálom pri zavedenom centrálnom venóznom katétri, ľudským organizmom a mikroorganizmami z okolia. Po zavedení CVK dochádza postupne k jeho kontaminácii a následnej kolonizácii mikroorganizmami z rôznych zdrojov (koža, spoje, vstupné porty). Následne dochádza k ich migrácii pozdĺž vnútorného alebo vonkajšieho povrchu CVK a k jeho kolonizácii (Antoňáková Nemčíková, Bednárovská, 2017). Podľa výročnej správy ECDC hodnotiacej mikrobiálnu rezistenciu a výskyt infekcií spojených s nemocničnou starostlivosťou najčastejšími pôvodcami infekcií, boli *Staphylococcus koaguláza* negatívny, *Enterococcus species*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella species* a *Pseudomonas aeruginosa* (Antoňáková Nemčíková, Bednárovská, 2017).

Jedným z faktorov prispievajúcich k rozvoju a vzniku katéetrovej sepsy je kvalita ošetrovateľskej starostlivosti o centrálny venózne katétery počas hospitalizácie. Správne ošetrovateľské postupy vedú k eliminácii vzniku katéetrovej sepsy. Katéetrová sepsa je ukazovateľom kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti (Podrazilová, Hudáčková, 2015).

K odporúčaniam zameraným na prevenciu vzniku komplikácií a katéetrovej sepsy patrí:

- vzdelávanie a tréning zdravotníckeho personálu v oblasti starostlivosti o CVK,

- hygiena rúk pri každej manipulácii s CVK (použiť alkoholový dezinfekčný prostriedok),
- používanie chlorhexidínu s alkoholom pri ošetrovaní CVK,
- na prekrytie CVK používať sterilné transparentné semipermeabilné krytie,
- realizovať denný monitoring známok lokálnej infekcie v mieste vstupu,
- pravidelná výmena infúzných súprav podľa odporúčaní,
- pri podávaní infúzných terapií je dôležité minimalizovať odpájanie infúzných súprav,
- minimalizovať riziko kontaminácie pretretím vstupných portov vhodným antiseptickým roztokom,
- manipulovať s CVK pomocou sterilných pomôcok,
- ak sa centrálny venózný katéter nevyužíva denne, sestra musí každý deň skontrolovať jeho funkčnosť a priechodnosť prepláchnutím všetkých lúmenov fyziologickým roztokom a uzavretím katétra sterilnou zátkou, (Celerinová, Žalmanová, 2009; Antoňáková Nemčíková, Bednárovská, 2017; Karapanou et al., 2020).

## CIELE

Ciele deskriptívnej prierezovej štúdie sú nasledovné:

- Zistiť, či oddelenie, na ktorom ošetrojú sestry CVK, má vypracované lokálne štandardy ošetrovateľskej starostlivosti o pacienta so zavedeným centrálnym venóznym katétrom a o pacienta s katérovou sepsou.
- Zistiť, či sestry pracujú podľa týchto štandardov a súhlasia s nimi.
- Zistiť, ktoré vybrané intervencie pri starostlivosti o CVK sestry praktizujú v ošetrovateľskej praxi.
- Zistiť, kde získavajú nové informácie v oblasti ošetrovateľskej starostlivosti o CVK.

## SÚBOR

Výberový súbor prieskumu predstavujú sestry pracujúce na Oddelení anestéziológie a intenzívnej medicíny a sestry pracujúce na jednotkách intenzívnej starostlivosti vo FNsP na strednom Slovensku. Prieskumný súbor tvorilo 74 sestier, pričom 67 respondentov tvorili ženy, čo predstavuje 90,54 % a 7 respondentov (9,46 %) tvorili muži.

## METODIKA

Dáta sme získali dotazníkom vlastnej konštrukcie, ktorý sme distribuovali medzi sestrami online v rámci vybraných pracovísk. Dotazník sa skladal z dvoch častí. Prvú časť tvorili demografické ukazovatele (vek respondentov, pohlavie, počet rokov praxe, vzdelanie) a druhú časť tvorili položky zisťujúce existenciu a funkčnosť ošetrovateľských štandardov na vybraných pracoviskách, spôsob získavania nových informácií a výber intervencií v starostlivosti o CVK.

V čase od januára 2022 do marca 2022 sme získavali online vyplnené dotazníky, ktoré vyplnilo 74 sestier. Údaje sme vyhodnocovali pomocou programu MS Excel, kde sme využili deskriptívnu štatistiku.

## VÝSLEDKY

### Demografické údaje

Priemerný vek respondentov je 39,69 rokov. Najmladší z respondentov mal 22 rokov a najstarší 60 rokov. Medián je 24 rokov.

Špecializáciu v odbore anestéziológia a intenzívna medicína malo 43 respondentov (58,11 %), 23 respondentov (31,08 %) bolo bez špecializácie a 8 respondentov (10,81 %) malo špecializáciu z iného odboru. Tento fakt môže byť ovplyvnený uskutočnenou reprofilizáciou zdravotníckych pracovníkov počas pandémie.

Vysokoškolské vzdelanie prvého stupňa v odbore ošetrovateľstvo malo 33 respondentov (44,59 %), 20 respondentov (27,03 %) dosiahlo vysokoškolské vzdelanie druhého stupňa v odbore ošetrovateľstvo, 17 respondentov (22,97 %) malo stredoškolské vzdelanie a 4 (5,41 %) respondenti

mali ukončené vysokoškolské vzdelanie tretieho stupňa. Respondenti s ukončeným stredoškolským vzdelaním boli sestry vo veku nad 50 rokov.

Priemerná dĺžka praxe respondentov pracujúcich na oddelení anestéziológie a intenzívnej medicíny a jednotkách intenzívnej starostlivosti bola 18,09 rokov.

### Vypracované lokálne štandardy ošetrovateľskej starostlivosti o pacienta so zavedeným centrálnym venóznym katétrom a o pacienta s katérovou sepsou

Z celkového počtu 74 respondentov, má 69 (93,24 %) respondentov na oddelení vypracované lokálne ošetrovateľské štandardy pre pacienta so zavedeným CVK. 2 (2,70 %) respondenti uviedli, že nemajú vypracované štandardy a 3 (4,05 %) respondenti nevedia, či majú vypracované štandardy ošetrovateľskej starostlivosti pre pacientov so zavedeným CVK.

Existenciu štandardu starostlivosti o pacientov s katérovou sepsou potvrdilo 42 respondentov (56,76 %), a 28 respondentov (37,84 %) nevedelo odpovedať (tabuľka 1).

Tabuľka 1 Existencia lokálnych štandardov ošetrovateľskej starostlivosti pre pacientov

| Odpoveď | Štandard ošetrovateľskej starostlivosti pre pacienta so zavedením CVK |        | Štandard ošetrovateľskej starostlivosti pre pacienta s katérovou sepsou |        |
|---------|---|--------|---|--------|
|         | n   | %      | n   | %      |
| Áno     | 69  | 93,24  | 42  | 56,76  |
| Nie     | 2   | 2,70   | 4   | 5,40   |
| Neviem  | 3   | 4,05   | 28  | 37,84  |
| Spolu   | 74  | 100,00 | 74  | 100,00 |

### Postup sestier pri ošetrovaní podľa ošetrovateľských štandardov a súhlas s nimi

Najčastejšia odpoveď na otázku, či respondenti na svojom pracovisku postupujú podľa platných ošetrovateľských štandardov pri poskytovaní ošetrovateľskej starostlivosti pri pacientovi so zavedeným CVK bola áno vždy (47,30 %) a skôr áno (47,30 %). Tieto možnosti si zvolilo spolu 70 respondentov. Neviedli odpovedať traja respondenti, čo predstavuje 4,05 % z celkového počtu a skôr nie odpovedal jeden respondent (1,3 %).

Podľa získaných údajov z odpovede na otázku, či respondenti na svojom pracovisku postupujú podľa platných ošetrovateľských štandardov pri poskytovaní ošetrovateľskej starostlivosti pacientovi s katérovou sepsou, vidíme, že 30 respondentov (40,54 %) odpovedalo, že vždy postupujú podľa ošetrovateľských štandardov, 24 respondentov (32,43 %) odpovedalo, že nevie, 19 respondentov (25,68 %) označilo možnosť skôr áno a jeden respondent, že nie.

Na otázku, či respondenti súhlasia s platnými ošetrovateľskými štandardmi odpovedalo 43 respondentov (58,11 %), že úplne súhlasí s platnými ošetrovateľskými štandardmi, 24 respondentov (32,43 %) skôr súhlasí, 5 respondentov (6,76 %) nevie, či súhlasí s platnými ošetrovateľskými štandardmi, 1 respondent (1,35 %) skôr nesúhlasí s platnými štandardmi a 1 respondent (1,35 %) nesúhlasí s platnými ošetrovateľskými štandardmi (tabuľka 2).

Tabuľka 2 Postup sestier pri ošetrovaní podľa štandardov na ich pracoviskách

| Odpoveď  | Postup sestier pri ošetrovaní podľa štandardu ošetrovateľskej starostlivosti pre pacienta so zavedením CVK |        | Postup sestier pri ošetrovaní podľa štandardu ošetrovateľskej starostlivosti pre pacienta s katérovou sepsou |        |
|----------|--|--------|--|--------|
|          | n  | %      | n  | %      |
| Áno vždy | 35   | 47,30  | 30   | 40,54  |
| Skôr áno | 35   | 47,30  | 19   | 25,68  |
| Neviem   | 3  | 4,05   | 24   | 32,43  |
| Skôr nie | 1  | 1,35   | 0  | 0,00   |
| Nie      | 0  | 0,00   | 1  | 1,35   |
| Spolu    | 74   | 100,00 | 74   | 100,00 |

### Vybrané intervencie pri starostlivosti o CVK, ktoré sestry praktizujú v ošetrovateľskej praxi

Pred manipuláciou s CVK si 72 (97,30 %) respondentov dezinfikuje ruky alkoholovou dezinfekciou a 2 (2,70 %) respondenti uviedli, že tento úkon nevykonávajú.

Dennú kontrolu miesta vpichu zavedenia CVK vykonáva 71 (95,95 %) respondentov a 3 (4,05 %) respondenti túto kontrolu nevykonávajú.

Pravidelnú výmenu infúzných súprav podľa odporučení vykonáva (97,30 %) a 2 (2,70 %) respondenti uviedli, že výmenu podľa odporučení nevykonávajú.

### Získavanie nových informácií v oblasti ošetrovateľskej starostlivosti o CVK

Najčastejšie respondenti získavajú nové informácie v oblasti ošetrovateľskej starostlivosti o CVK na seminároch poriadaných v rámci ich oddelení. Túto skutočnosť uviedlo 70 (94,60 %) respondentov. Od kolegyň – sestier a lekárov získavajú informácie 3 (4,05 %) respondentky a 1 (1,35 %) respondentka má nové informácie zo špecializačného štúdia.

### DISKUSIA

Význam používania ošetrovateľských štandardov v starostlivosti o centrálny venózný katéter potvrdili vo svojej štúdii už Ježová a Žiaková (2011). Ullman et al. v roku 2013 vypracovala štúdiu s názvom: „Prehľad vedomostí a praxe sestier pracujúcich na detských JIS,“ v ktorej sa zamerali na prevenciu infekcií centrálného venózneho katétra. Cieľom štúdie bolo hodnotiť vedomosti sestier o intervenciách založených na dôkazoch na prevenciu infekcií krvného riečiska súvisiacich s katétrom u sestier pracujúcich v pediatrickej intenzívnej starostlivosti v Austrálii a na Novom Zélande. Dotazníky vyplnilo 253 detských sestier intenzívnej starostlivosti. Priemerné celkové skóre vedomostí bolo 5,5 z desiatich. Táto štúdia zistila, že existujú rozdiely v prístupe k prevencii infekcií a znalosti sestier o prevencii infekcií krvného riečiska súvisiacich s katétrom.

Seisdedos Elcuaz et al. v roku 2012 vypracoval štúdiu o infekciách spojených s CVK u pacientov s parenterálnou výživou. Infekcie spojené s centrálnymi venóznymi katétromi sú časté komplikácie s vysokou prevalenciou a možnými závažnými následkami. Podávanie totálnej parenterálnej výživy je vysoko rizikovým faktorom pre vznik katérovej sepsy. Priemerný čas, ktorý uplynul medzi zavedením katétra a infekciou, bol jedenásť dní a najčastejšími pôvodcami infekcie boli *Staphylococcus epidermidis* a *Staphylococcus hominis*.

Jedným z preventívnych opatrení, kedy došlo k zníženiu katérových infekcií boli pravidelné školenia, či vzdelávanie zamestnancov v aktuálnej problematike starostlivosti (Perin et al., 2016). Aktuálne vedomosti a zručnosti sestier v rámci starostlivosti o CVK majú významný vplyv na zníženie rizika vzniku infekcie a rozvoj komplikácií (Cicolini et al., 2013).

Pri vykonávaní ošetrovateľskej praxe je nevyhnutná hygienická dezinfekcia rúk, vzhľadom na to, že 60 % nozokomiálnych nákaz je prenášaných rukami zdravotníkov (Maďar et al., 2006).

### ZÁVER

Doba, počas ktorej je CVK funkčný a bez známk infekcie, je priamoúmerná kvalite starostlivosti o CVK, z čoho vyplýva, že „životnosť katétra a jeho bezpečnosť pre pacienta závisí na dodržiavaní protokolu starostlivosti o CVK a spravidla na precíznej práci sestry“ (Zadák, 2007). Kvalitná ošetrovateľská starostlivosť je poskytnutá len vtedy, keď bude dodržiavaný štandard ošetrovateľskej starostlivosti. Pravidelné vzdelávanie zamestnancov v problematike starostlivosti CVK má významnú úlohu v prevencii katérovej sepsy. Práca v zdravotníckom tíme vyžaduje spoluprácu všetkých členov tímu a bezpodmienečné dodržiavanie všetkých doporučených postupov pri starostlivosti o CVK. Tým bude možné zabezpečiť aj minimalizovanie výskytu katérovej sepsy a možných ďalších komplikácií.

### ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- ANTOŇÁKOVÁ NEMČÍKOVÁ A., BEDNÁROVSKÁ E. Katérové infekcie krvného prúdu - vieme o nich všetko? *Klinická Onkologie*. 2017; 30 (6): 405 – 411. doi: 10.14735/amko2017405.
- CELERINOVÁ E., ŽALMANOVÁ M. Ošetrovateľská starostlivosť o centrálny venózný katéter. *Česko-slovenská pediatria*. 2009; 64 (11): 625 - 626.

- CICOLINI G., SIMONETTI V., COMPARCINI D. et al. Nurses' knowledge of evidence-based guidelines on the prevention of peripheral venous catheter-related infections: a multicentre survey. *Journal of Clinical Nursing* 2013; 23 (17-18): 2578 – 2588. doi: 10.1111/jocn.12474.
- FIRMONT J., FIRMONT P., MARUNIAK M. et al. Pohľad na nové odporúčania na diagnostiku a liečbu sepsy – od definície cez identifikáciu k antimikrobiálnej liečbe. *Anesteziológia a intenzívna medicína*. 2017; 6 (1): 19–23.
- JEŽOVÁ L., ŽIAKOVÁ K. Starostlivosť o centrálny venózný katéter. *Profese online*. 2011; 4 (1): 6 – 10. doi: 10.5507/pol.2011.002.
- KARAPANOU A., VIERU A-M., SAMPANIS M.A. et al. 2020. Failure of central venous catheter insertion and care bundles in a high central line-associated bloodstream infection rate, high bed occupancy hospital. *American Journal of Infection Control*. 2020; 48 (7): 770 – 776. doi: 10.1016/j.ajic.2019.11.018.
- MAĐAR R., PODSTATOVÁ R., ŘEHOŘOVÁ R. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 178 s. ISBN 80- 247-1673-9
- MATĚJOVIČ M. Sepsa a její nová definice. *Postgraduální nefrologie*. 2017; XV (1): 4 – 8. Dostupné na internete: <https://www.postgraduálninefrologie.cz/cislo-xv-1/sepsa-a-jeji-nova-definice/>
- PERIN D.C., ERDMANN A.L., HIGASHI G.D. et al. Evidence-based measures to prevent central line-associated bloodstream infections: a systematic review. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* 2016; 24:e2787. doi: 10.1590/1518-8345.1233.2787.
- PODRAZILOVÁ P., HUDÁČKOVÁ A. A comparison of nurses' knowledge of nursing care for central vascular catheters. *Kontakt*. 2015; 17 (4): 190-200. doi: 10.1016/j.kontakt. 2015.10.001.
- SEISDEDOS ELCUAZ R.S., CONDE GARCÍA M.C., CASTELLANOS MONEDERO J.J. et al. Infecciones relacionadas con el catéter venoso centra en pacientes con nutrición parenteral total. *Nutrición Hospitalaria*. 2012; 27 (3): 775-780. doi.org/10.3305/nh.2012.27.3.5729.
- TOMLINSON D., MERMEL L.A., ETHIER M.C. et al. Defining Bloodstream Infections Related to Central Venous Catheters in Patients With Cancer: A Systematic Review. *Clinical Infectious Diseases*. 2011; 53 (7): 697–710. doi.org/10.1093/cid/cir523.
- ULLMAN A.J., LONG D.A., RICKARD C.M. Prevention Of Central Venous Catheter infekctions: A survey of paediatric ICU nurse's knowledge and praktice. *Nurse Education Today*. 2014; 34 (2): 202-207. doi: 10.1016/j.nedt.2013.09.002.
- VELASQUEZ REYES D.C., BLOOMER M., MORPHET J. Prevention of central venous line associated bloodstream infections in adult intensive care units: A systematic review. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2017; (43): 12-22. doi: 10.1016/j.iccn.2017.05.006.
- ZADÁK Z., HAVEL E. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 335 s. ISBN 978-80-247-2099-9