



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**
Angela Boškin Faculty of Health Care

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**PREPREČEVANJE OKUŽB KRVI
POVZROČENIH Z OSREDNJIMI VENSKIMI
KATETRI**

**PREVENTING BLOOD INFECTIONS
CAUSED BY CENTRAL VENOUS
CATHETERS**

Diplomsko delo

Mentorica: Zdenka Kramar, pred.

Kandidatka: Ljiljana Pejanović

Jesenice, oktober, 2019

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici Zdenki Kramar, pred., za strokovno pomoč, nasvete, usmerjanje in moralno podporo pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi recenzentki Katji Vrankar, pred., za strokovno pomoč in prave usmeritve pri nastajanju mojega diplomskega dela.

Hvala Kaji Otovič za hitro in natančno lektoriranje dela.

Zahvaljujem se vsem sodelavcem za izkazano podporo in pomoč pri opravljanju študijskih obveznosti. Za vso podporo, potrpežljivost in razumevanje se zahvaljujem tudi svojemu možu, staršem, teti ter vsem, ki so mi v času študija stali ob strani.

Hvala, ker ste verjeli vame.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Venski katetri predstavljajo neposredno povezavo med okoljem in krvnim obtokom, zato so pomemben vir bolnišničnih okužb. Na nastanek okužbe krvi preko venskega katetra vpliva več različnih dejavnikov. Med najpogostejšima vzrokoma za nastanek okužbe sta kontaminacija kože in kontaminacija priključnega dela osrednjega venskega katetra. Pri preprečevanju okužb je zaradi kontaminacije priključnega dela najpomembnejša skrb za higieno rok in tudi premišljeno ravnanje z osrednjim venskim katetrom.

Metoda: Izvedli smo pregled domače in tuje literature v zbirkah podatkov WILEY, CINAHL, ProQuest in PubMed. Uporabljena sta bila tudi COBISS in spletni brskalnik Google Scholar. Za iskanje literature smo uporabili naslednje ključne iskalne besedne zveze: »preprečevanje okužb krvi«, »osrednji venski kateter IN okužbe«, »izobrazba medicinskih sester IN preprečevanje okužb krvi«, »prevention of bloodstream infections«, »central venous catheter AND infections«, »education of nurses AND prevention of bloodstream infections«. Pri iskanju smo upoštevali naslednje omejitvene kriterije: obdobje 2008–2019, polno besedilo, jezik besedila: slovenščina oz. angleščina. Na podlagi ključnih iskalnih besed smo dobili 31 potencialno ustreznih zadetkov, od tega je bilo v končno analizo uvrščenih 20 zadetkov.

Rezultati: V končni pregled je bilo od 1618 zadetkov uvrščenih 20 člankov in drugih strokovnih besedil. Gre za srednje močne raziskovalno zasnovane raziskave. Identificirali smo 59 kod, ki smo jih združili v naslednje tri vsebinske kategorije: preprečevanje okužb krvi, okužbe osrednjega venskega katetra in znanje medicinskih sester o preprečevanju okužb krvi.

Razprava: Glavni ukrep za uspešno preprečevanje okužb krvi, ki so povezane z osrednjimi venskimi katetri, je izobraževanje medicinskih sester. Pomemben ukrep je tudi izvajanje na dokazih podprte prakse. Priporočajo se nadaljnje raziskave, ki bi morale biti osredotočene na vrste protimikrobne impregnacije osrednjih venskih katetrov in alternativne pristope za preprečevanje okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri.

Ključne besede: preprečevanje okužb krvi, osrednji venski kateter, izobraževanje, medicinske sestre, standardni postopek

SUMMARY

Background: Venous catheters represent a direct link between the environment and the vascular system, and therefore constitute an important source of hospital infections. The onset of infection through the venous catheter is influenced by several factors. The most common causes of infection include contamination of the skin and contamination of the central vascular catheter's connector. In preventing infections due to contamination of the connector, the most important concerns include hygiene of the hands and thoughtful handling of the central vascular catheter.

Methods: A review of domestic and foreign literature was conducted in WILEY, CINAHL, ProQuest and PubMed databases. COBISS and the Google Scholar web browser were also used. We used the following key search phrases: "preprečevanje okužb krvi", "osrednji venski kateter IN okužbe", "izobrazba medicinskih sester IN preprečevanje okužb krvi", "prevention of bloodstream infections", "central venous catheter AND infections", "education of nurses AND prevention of bloodstream infections".

Results: Out of 1,618 hits retrieved in total, the final review included 20 articles and other professional texts—all of them moderate research-based evidence. A total of 59 codes were identified and grouped into the following three categories: prevention of bloodstream infections, central venous catheter infection, and nurses' knowledge on the prevention of bloodstream infections.

Discussion: The main measure for the successful prevention of blood-related infections associated with central venous catheters is the training of nurses. An important step in preventing blood-borne infections caused by central venous catheters is the implementation of evidence-based practice. Further research is recommended; it should focus on the types of antimicrobial impregnation of the central venous catheters and alternative approaches to preventing bloodstream infections caused by central venous catheters.

Key words: prevention of bloodstream infections, central venous catheter, education, nurses, standard procedure

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	OKUŽBE VENSКИH KATETROV	2
1.2	DEJAVNIKI TVEGANJA IN PREVENTIVA	5
1.3	UKREPI PREPREČEVANJA OKUŽB VENSКИH KATETROV	6
1.4	UKREPI ZA ZNIŽANJE PRENOSA OKUŽB	7
1.5	POMEN ZDRAVSTVENE NEGE PRI PREPREČEVANJU OKUŽB	10
2	EMPIRIČNI DEL	11
2.1	NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA	11
2.2	RAZISKOVALNA VPRAŠANJA	11
2.3	RAZISKOVALNA METODOLOGIJA	11
2.3.1	Metode pregleda literature	12
2.3.2	Strategija pregleda zadetkov	12
2.3.3	Opis obdelave podatkov pregleda literature	14
2.4	REZULTATI.....	16
2.4.1	PRIZMA diagram.....	16
2.4.2	Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah	17
2.5	RAZPRAVA	25
2.5.1	Omejitve raziskave	33
2.5.2	Prispevek za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo	34
3	ZAKLJUČEK	35
4	LITERATURA	36

KAZALO SLIK

Slika 1: Prizma diagram	16
-------------------------------	----

KAZALO TABEL

Tabela 1: Najpogostejši povzročitelji okužb osrednjih venskih katetrov	3
Tabela 2: Najpogostejši povzročitelji okužb osrednjih venskih katetrov	3
Tabela 3: Najpogosteje osamljeni mikroorganizmi otrok v multidisciplinarnih enotah intenzivne terapije.....	4
Tabela 4: Rezultati pregleda literature.....	13
Tabela 5: Hierarhija dokazov	15
Tabela 6: Tabelarični prikaz rezultatov	17
Tabela 7: Razporeditev kod po kategorijah.....	24

SEZNAM KRAJŠAV

CDC	Centers for disease control and prevention
WHO	World Health Organization
HK	Hemokultura
CINHAL	Comulative Index to Nursing and Allied Health Literature
COBISS	Spletni bibliografski sistem virtualne knjižnice Slovenije
CHG	Klorheksidin glukonat
NIJZ	Nacionalni inštitut za javno zdravje

1 UVOD

Osrednji venski katetri so katetri, vstavljeni v žilo. Uporabljamo jih za dovajanje tekočine, zdravil, hemodinamskih meritev ter odvzeme krvi za preiskave. Glede na to, v katero žilo so vstavljeni, jih delimo na arterijske in venske katetre (O'Grad, et al., 2011 cited in Logar, 2013, p. 274). Kot pravi Logar (2013), poznamo tuneliran in netuneliran osrednji venski kateter. Netunelirani osrednji venski kateter se vstavi neposredno skozi kožo v eno izmed velikih ven, ki se nato pričvrsti na kožo. Najpogosteje se izbere subklavijska, notranja jugularna ali femoralna vena. Posebna oblika osrednjega venskega katetra je flebokateter ali periferno vstavljeni osrednji venski kateter. Glede na število svetlin ga delimo na kateter z eno, dvema, s tremi, štirimi ali redko še več svetlinami. Tunelirani katetri so od mesta vstavitve v notranjo jugularno veno speljani pod kožo na prsni koš (Logar, 2013).

Osrednji venski katetri predstavljajo neposredno povezavo med okoljem in krvnim obtokom, zato so pomemben vir bolnišničnih okužb. Na nevarnost okužbe preko venskega katetra vpliva več različnih dejavnikov (pacientovo splošno stanje, prizadetost zaradi bolezni, starost, dolžina hospitalizacije pred vstavitvijo centralnega venskega katetra, mesto vstavitve, opustitev aseptičnih tehnik pri rokovanju z venskim katetrom, število vstopnih poti, dolgotrajna vstavitev, kolonizacija vstopnega mesta katetra v kožo, vrsta preveze – zaščita vstopnega mesta venskega katetra ...) (Kokalj & Kokalj, 2009).

Polderman & Girbes (2012) menita, da se osrednji venski kateter uporablja tako v enotah intenzivne nege kot tudi na splošnih bolniških oddelkih. Ne glede na to, da osrednji venski katetri zagotavljajo varen venski pristop, njihova uporaba povečuje tveganje za lokalne in sistemske infekcijske zaplete (Safdar & Maki, 2004 cited in Beton, et al., 2013, p. 318). Zato je varen in zanesljiv venski dostop pomembno vprašanje v vsakodnevni praksi (Cheung, 2009).

Med najpogostejša vzroka Košnik, et al. (2013 cited in Logar, 2013, p. 79) uvrščajo kontaminacijo kože in kontaminacijo priključnega dela osrednjega venskega katetra. Pri

preprečevanju okužb zaradi kontaminacije priključnega dela je najpomembnejša skrb za higieno rok in premišljeno ravnanje z osrednjim venskim katetrom. Pri tem je vsekakor pomembno, da se zdravstveno osebje zaveda nevarnosti in pozna načine okužb osrednjega venskega katetra, da lahko v teh primerih tudi ustrezno ukrepa. Centers for disease control and prevention (CDC, 2010 cited in Mikec, 2015, p. 16) v svojih smernicah poudarja, da moramo strogo upoštevati priporočila za higieno rok ter uporabo aseptičnih tehnik pred, med vstavitvijo in oskrbo centralno venskega katetra. Frasca, et al. (2010) poudarjajo, da sta pri preprečevanju okužb krvi, ki so povzročeni z osrednjimi venskimi katetri, izredno pomembna tudi izobraževanje in usposabljanje zdravstvenega osebja.

1.1 OKUŽBE VENSKIH KATETROV

Horan, et al. (2008 cited in Beton, et al., 2013, p. 318) so ugotovili, da so v literaturi navedene različne opredelitve okužb krvi, ki so povezane z osrednjim venskim katetrom, zato je primerjava rezultatov raziskav otežena. V nadaljevanju izpostavijo, da je CDC v letu 2008 sprejel enotna in splošno sprejeta merila za epidemiološko spremljanje okužb krvi, povezanih z osrednjim venskim katetrom. Po njihovih merilih je okužba krvi, povzročena z osrednjim venskim katetrom, opredeljena kot primarna laboratorijsko potrjena okužba pri pacientu, ki je imel pri odvzemu pozitivne hemokulture ali 48 ur pred tem vstavljen osrednji venski kateter. Kot pravijo Horan, et al. (2008 cited in Beton, et al., 2013, p. 318) je pri pacientu primarna laboratorijska okužba krvi potrjena, če izpolnjuje enega od naslednjih meril:

- »iz ene ali več hemokultur je osamljen patogeni mikroorganizem, ki ni povezan z okužbo na drugem mestu, in/ali
- prisoten je vsaj eden od naslednjih kliničnih znakov:
 - telesna temperatura $> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$ (pri vseh starostih),
 - mrzlica (pri vseh starostih),
 - hipotenzija (pri vseh starostih),
 - telesna temperatura $< 37\text{ }^{\circ}\text{C}$ (pri otrocih, starih 12 mesecev ali manj),
 - apneja (pri otrocih, starih 12 mesecev ali mlajših) in/ali
 - bradikardija (pri otrocih, starih 12 mesecev ali mlajših)«.

Med najpogostejše povzročitelje okužb osrednjih venskih katetrov Lužnik-Bufon (2009) uvršča pod koagulazo negativni stafilokoki *Staphylococcus aureus* in glive, po Gramu pa negativne bakterije. V tabeli 1 so prikazani najpogostejši povzročitelji okužb osrednjih venskih katetrov (Košnik, et al., 2013 cited in Logar, 2013, p. 80):

Tabela 1: Najpogostejši povzročitelji okužb osrednjih venskih katetrov

Povzročitelj	Delež
Koagulaza negativni stafilokoki	60–70 %
<i>Staphylococcus aureus</i>	5–15 %
<i>Candida spp.</i>	5–10 %
<i>Enterobacteria ceae</i>	5–10 %
Enterokoki	2–4 %
<i>Meticillin rezistenten stafilokokus aureus</i>	< 5 %
<i>Burkholderia spp.</i>	< 2 %
<i>Malassezia spp.</i>	< 2 %

Vir: Košnik, et al. (2013 cited in Logar, 2013, p. 80)

Niedner, et al. (2011 cited in Beton, et al., 2013, p. 319) med najpogostejše povzročitelje okužb, ki so povezane z osrednjim venskim katetrom v multidisciplinarnih enotah intenzivne terapije, uvrščajo povzročitelje okužb, ki so prikazani v tabeli 2.

Tabela 2: Najpogostejši povzročitelji okužb osrednjih venskih katetrov

Povzročitelj	Delež
Pozitivne bakterije	49 %
Negativne bakterije	35 %
Glive	16 %

Vir: Niedner, et al., (2011 cited in Beton, et al., 2013, p. 319)

Po podatkih velike epidemiološke raziskave okužb krvi, povezanih z osrednjim venskim katetrom v multidisciplinarnih enotah intenzivne terapije otrok, so bili najpogosteje osamljeni mikroorganizmi, ki so prikazani v tabeli 3 (Niedner, et al., 2011 cited in Beton, et al., 2013, p. 319).

Tabela 3: Najpogosteje osamljeni mikroorganizmi otrok v multidisciplinarnih enotah intenzivne terapije

Povzročitelj	Delež
KNS	17 %
<i>Enterococcus faecalis</i>	12 %
<i>Enterobacter cloacae</i>	8 %
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7 %
<i>Staphylococcus aureus</i>	7 %
<i>Candida albicans</i>	7 %
<i>Candida parapsilosis</i>	7 %

Vir: Niedner, et al., (2011 cited in Beton, et al., 2013, p. 319)

Kadar se pojavi sistemska okužba, to imenujemo katetrška sepsa (Logar, 2013). Kramar & Panić (2013) in Labeau, et al. (2008) navajajo, da okužbe venskih katetrov predstavljajo od 10 do 20 % vseh bolnišničnih okužb. Skupna povprečna incidenca katetrskih seps pri okužbah venskega katetra se glede na različne enote intenzivne terapije giblje med 2,9 in 11,3 (povprečno 5,3) na 1000 katetrskih dni. Kadar sumimo, da ima pacient seps, ki je povezana z osrednjim venskim katetrom, mu odvzamemo kri iz periferne vene in vzporedno tudi iz distalnega kraka osrednjega venskega katetra. Diagnozo sepse, ki je povezana z osrednjim venskim katetrom, lahko ugotovimo na več načinov, in sicer (Logar, 2013):

- kadar je izvid hemokultur pozitiven,
- pozitiven izvid hemokulture, ki je odvzet iz periferne vene osrednjega venskega katetra, zaznavanje mikrobov v hemokulturi in osrednjem venskem katetru, vsaj dve uri prej kot v hemokulturi iz periferne vene in
- pozitiven izvid hemokulture, ki je odvzet iz periferne vene in iz osrednjega venskega katetra, »pri tem je v vzorcu krvi, odvzetem iz osrednjega venskega katetra, več kot 100 bakterijskih kolonij iste vrste v 1 ml krvi, toda v praksi se zaradi zamudnosti ta metoda redko uporablja.

V primeru ugotovljenega suma moramo osrednji venski kateter takoj odstraniti. Če pacient še vedno potrebuje osrednji venski kateter, mu ga moramo vstaviti na drugo anatomsko mesto. Kadar sum na katetrško seps ni velik, pa lahko osrednji venski kateter zamenjamo preko žice. V primeru, da je izvid hemokulture pozitiven, moramo tudi tega odstraniti in ga vstaviti na drugo anatomsko mesto (Logar, 2013).

1.2 DEJAVNIKI TVEGANJA IN PREVENTIVA

O'Grady, et al. (2011 cited in Beton, et al., 2013) dejavnike tveganja, ki so povezani za nastanek okužbe krvi z osrednjim venskim katetrom, razvrščajo v tri skupine, in sicer v dejavnike, ki so vezani na pacienta, dejavnike, ki so vezani na osrednji venski kateter, ter dejavnike, ki so vezani na zdravstveno osebje in zdravstveno okolje. Potencialni dejavniki tveganja osrednjih venskih katetrov vključujejo osnovne bolezni, način vstavitve katetra, mesto vstavljanja in trajanje katetra ter namen katetrizacije. Lokalni dejavnik tveganja je v prvi vrsti slaba osebna higiena (Gahlot, et al. 2014).

Kolar (2009) navaja naslednje dejavnike, ki vplivajo na nevarnost pojava okužbe preko osrednjega venskega katetra:

- pacientovo splošno stanje,
- trajanje hospitalizacije pred vstavitvijo osrednjega venskega katetra,
- mesto vstavitve osrednjega venskega katetra,
- osebno higieno,
- opustitev aseptičnih tehnik pri rokovanju z osrednjim venskim katetrom,
- število vstopnih poti,
- dolgotrajna vstavitve osrednjega venskega katetra,
- vrsta infuzijske raztopine,
- kolonizacija vstopnega mesta v kožo,
- kolonizacija priključnega dela katetra in
- vstopno mesto osrednjega venskega katetra moramo zaščititi s prevezo.

Dejavniki tveganja za nastanek okužbe krvi v povezavi z osrednjim venskim katetrom so nevarnostni dejavniki, ki so povezani s pacientom (Lužnik-Bufon, 2009). Med omenjene dejavnike avtor uvršča osnovno obolenje in težo bolezni, skrajno življenjsko obdobje, obsežne poškodbe kože, imunsko pomanjkljivost oz. nevtropenijo in nedohranjenost. Med zunanje dejavnike tveganja Lužnik-Bufon (2009) uvršča vrsto katetra in material, mesto vstavitve katetra, trajanje katetrizacije, napake pri aseptičnih postopkih katetrizacije, število rokovanj s katetrom, okoliščine vstavitve (urgentno) in neustrezno kadrovske zasedbo. Wittmann (2017) navaja, da se tveganje za okužbo

razlikuje glede na obseg njihove uporabe. »Ostri pripomočki, kot so periferni in osrednji venski katetri, igle z metuljčki za odvzem krvi ali kirurški pripomočki, kot so rezila skalpelov, kažejo resno ali celo smrtno tveganje glede na količino krvi, ki ji je bila oseba izpostavljena. Tveganje poškodbe ali okužbe je treba odpraviti ali vsaj čim bolj zmanjšati z uporabo varnostno zasnovanih ostrih pripomočkov, izboljšanjem delovnih praks in zagotavljanjem ustreznega usposabljanja, ki še dodatno zagotavljajo skladnost z direktivo 2010/32/EU«.

1.3 UKREPI PREPREČEVANJA OKUŽB VENSKIH KATETROV

Prvi ukrep, s katerim preprečimo okužbe v zvezi z venskimi katetri, je izbira katetra. Pomembni ukrepi so tudi izbira mesta uvajanja, aseptični postopki uvajanja, nega katetra, delo s katetrom in sistemom, menjava katetra, odstranitev katetra, priprava in dajanje infuzijskih raztopin ter dokumentacija (Lužnik-Bufon, 2009). Vedno izberemo kateter in tehniko uvajanja, ki ima majhno tveganje in zaplete. Kateter z enim lumnom oz. svetlino ima prednost (Lužnik-Bufon, 2009). Čeprav Casey & Elliot (2010 cited in Grmek Košnik, et al., 2013, p. 85) trdita, da številne raziskave tega niso potrdile. Znano je, da lumni z eno svetlino in priključki katetra najbolj privabijo mikroorganizme. Kot pravi Lužnik-Bufon (2009, p. 83), »svetline, ki jo uporabljamo za vnašanje parenteralne prehrane, ne smemo uporabljati za druge namene«. Prav tako tudi za druge namene ne smemo uporabljati dializnega katetra. Pri izbiri mesta uvajanja pri osrednjem venskem katetru je pri supraklavikularnem pristopu tveganje za okužbo manjše kot pri jugularnem ali femoralnem pristopu. Lužnik-Bufon (2009, p. 83) pravi, da je »tveganje za okužbo manjše pri uvajanju perifernega katetra na zgornji okončini«. Če je možno, moramo izbrati mesto, ki ni v bližini operativne rane, poškodovane kože, in kjer pričakujemo manj mehanskih zapletov. Da bi preprečili okužbe krvi, je v prvi vrsti pomembno, da se zavedamo nevarnosti in da poznamo možne načine prenosa mikroorganizmov in okužbe venskih katetrov (Frasca, et al., 2010 cited in Grmek Košnik, et al., 2013, p. 84–85). Frasca, et al. (2010 cited in Grmek Košnik, et al., 2013, p. 84) so raziskovali uspešnost različnih ukrepov, da bi se zmanjšala pojavnost okužb krvi. Ugotovili so, da so najuspešnejši tisti, ki vplivajo na zmanjšanje kolonizacije vbodnega mesta katetra in infuzijske linije. Kot ukrep je izredno pomembno strokovno

znanje bolnišničnega osebja, ki imajo stik z osrednjim venskim katetrom, da bolnišnično osebje uporablja protokole, sledi smernicam, uporablja ustrezne biomateriale, ki zavirajo razmnoževanje mikroorganizmov, zelo pomembni pa sta tudi higiena rok ter uporaba raztopine alkohola in klorheksidina, ko pripravljajo kožo in ko ravnajo z osrednjim venskim katetrom. Miklavčič, et al. (2002 cited in Kladnik, et al., 2010, p. 7) pravijo, da ima pri preprečevanju bolnišničnih okužb in obravnavi pacienta medicinska sestra pomembno vlogo, saj ima največ stika s pacientom in je tudi sama izpostavljena okužbi. Zato je dobra obveščenost medicinskih sester, ostalega zdravstvenega osebja, pacientov in njihovih svojcev pomemben dejavnik pri preprečevanju širjenja okužb.

1.4 UKREPI ZA ZNIŽANJE PRENOSA OKUŽB

Zakon o nalezljivih boleznih (Ur. l. RS, št. 33/2006) v III poglavju Preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb, natančneje v 43. čl., opredeljuje bolnišnične okužbe kot okužbe, »ki so v neposredni vzročni zvezi z izpostavljenostjo pri postopkih diagnostike, zdravljenja, zdravstvene nege, rehabilitacije ali pri drugih postopkih v zdravstveni dejavnosti«. Bolnišnične okužbe krvi so eden izmed kazalcev kakovosti v zdravstvu. Predstavljajo pomemben dejavnik, ki prispeva k umrljivosti v bolnišnicah. Pogosto so bolnišnične okužbe krvi povezane z uporabo osrednjih venskih katetrov (O'Grad, et al., 2011 cited in Logar, 2013, p. 274). Lejko-Zupanc (2017) pravi, da se med bolnišnične okužbe uvrščajo okužbe, ki nastanejo med bivanjem v bolnišnici, in sicer ob sprejemu v bolnišnico znaki niso prisotni in pacient ob sprejemu v bolnišnico ni bil v inkubacijskem obdobju, okužbe pa se pojavijo po odpustu iz bolnišnice, lahko pa se pojavijo tudi pri zdravstvenih delavcih.

V letu 2011 je bila v Sloveniji izvedena nacionalna raziskava. Na dan raziskave je bilo v slovenskih bolnišnicah za akutno oskrbo 6,4 % pacientov, ki so imeli bolnišnično okužbo ali pa so se zaradi nje še vedno zdravili. Med najpogostejšimi okužbami so bile okužbe sečil, najpogostejši povzročitelji pa so bile bakterije *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, enterokoki, *Pseudomonas aeruginosa* in *Staphylococcus aureus* (Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ), 2017). Na drugem mestu so okužbe kirurških ran,

pljučnice, sepsa in bolnišnične okužbe, ki se prenašajo s krvjo (Petkovšek, 2017). Kot poroča NIJZ (2017), je bil delež pacientov z okužbami višji pri starejših osebah, pri pacientih, ki so imeli hitro smrtonosno bolezen, pri operiranih pacientih, pri pacientih, ki so bili na oddelku intenzivnega zdravljenja in pri pacientih, ki so bili izpostavljeni invazivnim postopkom (periferni venski kateter, urinski kateter). Poleg bakterij bolnišnične okužbe povzročajo tudi virusi, glive in paraziti (NIJZ, 2017).

Bolnišnične okužbe ne moremo preprečiti, lahko pa zmanjšamo njihovo pogostost z organiziranimi programi preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb v bolnišnicah, ki jih obvezuje Zakon o nalezljivih boleznih (Ur. l. RS, št. 33/2006) in Pravilnik o pogojih za pripravo in izvajanje programa preprečevanj in obvladovanja bolnišničnih okužb (Ur. l. RS, št. 74/1999 in Ur. l. RS, št. 10/2011). V okviru tega imajo slovenske bolnišnice organizirane programe, s katerimi zagotavljajo (NIJZ, 2017, str. 3):

- »izvajanje epidemiološkega spremljanja bolnišničnih okužb,
- ustrezno doktrino izvajanja vseh diagnostičnih, terapevtskih, negovalnih in ostalih postopkov,
- izvajanje sterilizacije, dezinfekcije, čiščenja in rokovanja z odpadki,
- ustrezno ravnanje z bolniki, zdravstvenimi delavci in s sodelavci z okužbami,
- izvajanje programa zaščite zdravstvenih delavcev in zdravstvenih sodelavcev na delovnih mestih in
- usposabljanje zdravstvenih delavcev in drugih zaposlenih«.

Da bi preprečili okužbe krvi s katetrom v bolnišnici je najbolj pomembna higiena rok in tudi splošni preventivni ukrepi (Pittet, et al., 2009 cited in Grmek Košnik, et al., 2013, p. 85). Kot pravita Prosen & Perme (2013, p. 162), so roke zdravstvenih delavcev popolne za prenos mikroorganizmov s pacientove kože na sluznico oz. v kri, likvor ipd. oziroma od pacienta na pacientovo okolico in obratno. Roke si moramo razkužiti pred in po stiku s pacientom, pred aseptičnim posegom, po stiku s telesnimi tekočinami, po stiku s pacientovo okolico in po končanem delu v izolaciji (WHO, 2009, cited in Prosen & Perme, 2013, p. 162). Higiena rok za preprečevanje okužb, ki so povezane z zdravstvom, je ključnega pomena tudi za motivacijo zaposlenih in načrtovanje strategije

promocije higijene rok. Po drugi strani pa Malovrh (2017) dodaja, da so pomembne tudi rokavice in maska tako pri osebju kot tudi pri pacientu.

Okužbe krvi s katetrom lahko preprečimo tudi z izobraževanjem zdravstvenih delavcev. CDC (2011), podaja naslednja priporočila:

- zdravstveno osebje mora biti izobraženo za uporabo venskih katetrov, za ustrezne postopke vstavljanja in vzdrževanja ter ustrezne ukrepe, da obvladujejo okužbe z venskimi katetri,
- potrebno je ocenjevanje, kako zdravstveno osebje upošteva smernice za rokovanje z venskimi katetri,
- določiti zdravstveno osebje, ki dokazuje ustrezno usposobljenost pri vstavljanju in vzdrževanju venskih katetrov in
- v enoti intenzivne terapije moramo zagotoviti ustrezno število osebja zdravstvene nege (priporočljivo je več medicinskih sester na eno osebo).

Pri aseptičnem postopku uvajanja osrednjega venskega katetra je pomembno razkuževanje rok, uporaba rokavic in razkuževanja mesta, kjer bomo vstavili kateter (Lužnik-Bufon, 2009). Pri razkuževanju rok moramo upoštevati tehnike razkuževanja (Petkovšek, 2017, p. 7):

- »pred razkuževanjem na rokah ne smemo imeti nobenega nakita,
- nohti morajo biti pristriženi in urejeni,
- umetni nohti niso dovoljeni,
- tehnika razkuževanja rok mora omogočiti sistemsko razkuževanje vseh površin na rokah po strokovno priporočenem vrstnem redu, ki onemogoča naknadno onesnaženje rok in prenašanje mikroorganizmov z enega dela na drugega,
- na suhe roke nanesemo približno 3–5 ml razkužila, ki ga vtiramo do suhega v vse površine na rokah po priporočljivem vrstnem redu«.

Kot pravijo Grmek Košnik, et al. (2013), je pri tem najbolj pomembna pravilna priprava vbodnega mesta. Vstavitev se izvede aseptično. Pred posegom si razkužimo roke in uporabimo sterilne rokavice, sterilni plašč, zaščitno masko, zaščitno kapo in sterilne operacijske rjuhe, da prekrijemo celega pacienta. Mesto uvajanja očistimo, osušimo in razkužimo za invazivni poseg. Logar (2013) navaja, da za razkuževanje vbodnega mesta

uporabljajo 2-% klorheksidin v 70-% alkoholu, medtem ko Grmek Košnik, et al. (2013) navajajo, da je manj učinkovit 70-% etanol brez dodanega klorheksidina ali 10-% povidon jodid. V tem primeru ni dovoljena uporaba etra, bencina ali acetona za razmaščevanje kože, ker jo draži. Ko vstavimo kateter, ni potrebna sistemska antibiotična zaščita, rutinska lokalna antiseptična ali antibiotična zaščita. Ob morebitnem neuspelem posegu uporabimo nov kateter za ponovno vstavitvev.

1.5 POMEN ZDRAVSTVENE NEGE PRI PREPREČEVANJU OKUŽB

Pri obravnavi vsakega pacienta je treba upoštevati standard zdravstvene nege, kar v procesu dela predstavlja doktrino, normo in stalnico. Standardi zdravstvene nege se navezujejo na stroko in izvajanje zdravstvene nege. Če se pri delu s pacienti upoštevajo standardi zdravstvene nege, lahko pacientom zagotovimo kakovostno obravnavo. Dokument Standard zdravstvene nege uporabljajo medicinske sestre za izvajanje kakovostne zdravstvene nege, uporabljajo pa ga tudi učitelji pri izobraževanju (Pangerl, 2013). Šprah (2014) navaja, da je velikokrat težko izvajati zdravstveno nego po standardih zaradi pomanjkanja kadra, materiala in časa.

Tudi medicinska sestra ima pomembno vlogo pri preprečevanju bolnišničnih okužb, ki je opredeljena v Pravilniku o pogojih za pripravo in izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb (74/1999), in sicer medicinska sestra mora spremljati in svetovati glede izvajanja dogovorjenih postopkov za epidemiološko spremljanje, preprečevati in obvladovati bolnišnične okužbe, izpolnjevati minimalne tehnične pogoje za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb, svetovati glede nabave materiala in opreme, ki se uporablja pri terapevtskih, diagnostičnih, negovalnih in drugih postopkih, organizirati ustrezno usposabljanje zdravstvenih delavcev in drugih zaposlenih ter svetovati pri načrtovanju gradbenih del v bolnišnici.

Okužbe krvi, povzročene z osrednjimi venskimi katetri, spadajo med pogoste bolnišnične okužbe, zato smo v diplomskem delu podrobneje raziskali problematiko in preučili, kateri dejavniki vplivajo na preprečevanje okužb, povezanih z uvedbo osrednjih venskih katetrov.

2 EMPIRIČNI DEL

Izvedena je bila meta sinteza dela s pregledom domače in tuje literature.

2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je podrobneje proučiti okužbe osrednjih venskih katetrov ter dejavnike preprečevanja okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri.

V diplomskem delu smo si zastavili naslednje cilje:

- ugotoviti najpogostejše načine prenosa okužb z osrednjimi venskimi katetri,
- ugotoviti vzroke, ki privedejo do odstranitve osrednjih venskih katetrov, sveženj ukrepov za preprečevanje okužb osrednjih venskih katetrov,
- ugotoviti pomen dodatnega izobraževanja in usposabljanja diplomiranih medicinskih sester/zdravstvenikov pri preprečevanju okužb osrednjih venskih katetrov.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

V diplomskem delu smo si zastavili naslednja raziskovalna vprašanja:

Raziskovalno vprašanje 1: Kateri je najpogostejši način prenosa okužbe z osrednjimi venskimi katetri?

Raziskovalno vprašanje 2: Kateri so najpogostejši vzroki za odstranitev osrednjih venskih katetrov?

Raziskovalno vprašanje 3: Ali se z dodatnim izobraževanjem in usposabljanjem diplomiranih medicinskih sester/zdravstvenikov zniža število koloniziranih konic osrednjih venskih katetrov?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

V diplomskem delu smo kritično brali domačo in tujo literaturo, ki je javno dostopna in se navezuje na podatke iz objavljenih člankov, knjig in druge literature na temo »preprečevanje okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri«.

2.3.1 Metode pregleda literature

Za pregled slovenske in tuje literature smo uporabili raziskovalni dizajn pregleda literature. Pregledali smo literaturo, objavljeno od leta 2008 do leta 2019. Pri iskanju literature smo uporabili tuje in slovenske bibliografske baze podatkov ter iskalnike. Za iskanje slovenske literature smo uporabili Google Scholar, Obzornik zdravstvene nege in virtualno knjižnico Slovenije – COBISS. Za iskanje tuje literature smo uporabili več baz podatkov: ProQuest, CINAHL, WILEY in PubMed. Pri iskanju literature smo uporabili ključne besede v slovenskem jeziku, ki se vsebinsko navezujejo na temo diplomskega dela: »preprečevanje okužb krvi«, »osrednji venski kateter IN okužbe«, »izobrazba medicinskih sester IN preprečevanje okužb krvi«. V angleškem jeziku smo uporabili naslednje ključne besede: »prevention of bloodstream infections«, »central venous catheter AND infections«, »education of nurses AND prevention of bloodstream infections«. Ključne besede so kombinirane z Boolovim operaterjem IN (ang. AND).

Literaturo iz člankov in zbornikov strokovnih simpozijev smo našli z elektronskim iskanjem in smo jo pregledali z načinom ročnega iskanja. V pregled smo vključili literaturo, ki je izpolnjevala naslednja vključitvena merila: tematsko ujemanje, objava celotnega članka, dostopnost raziskave, recenzirani članek, rezultati, povezani s preprečevanjem okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, ter besedilo literature v slovenskem ali angleškem jeziku. Članke smo iz pregleda literature izključili, če so bili plačljivi, nedostopni, se tematsko niso ujemali z namenom diplome in so bili starejši od letnika 2008.

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Na podlagi pridobljenih strokovnih in znanstvenih vsebin smo naredili sintezo, pri čemer smo upoštevali mednarodni standard za potek in prikaz rezultatov pregleda literature (PRIZMA diagram, slika 1). Pri pregledu člankov smo upoštevali omenjene vključitvene in izključitvene kriterije. Pri tem smo upoštevali še zgoraj navedene kriterije (slovenski in angleški jezik, literatura, ki ni starejša od leta 2008, in članek, ki je razpoložljiv v celoti). S strategijo iskanja v podatkovnih bazah smo skupno pridobili,

in sicer $n = 1618$ zadetkov. V nadaljnjo analizo smo umestili 208 zadetkov, ki smo jih natančneje pregledali. 177 zadetkov smo izključili na osnovi pregleda naslovov in izvlečkov. Od 31 zadetkov, uvrščenih v ožji izbor, smo jih v dejanskem pregledu literature uporabili 20. Rezultati pregleda literature so prikazani v tabeli 1, kjer so prikazane ključne besede, število zadetkov in število izbranih zadetkov v polnem besedilu.

Tabela 4: Rezultati pregleda literature

	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
Google Scholar	Preprečevanje okužb krvi	542	1
	Osrednji venski kateter IN okužbe	60	1
	Izobrazba medicinskih sester IN preprečevanje okužb krvi	122	1
Obzornik zdravstvene nege	Preprečevanje okužb krvi	1	1
	Osrednji venski kateter IN okužbe	/	/
	Izobrazba medicinskih sester IN preprečevanje okužb krvi	/	/
Cobiss	Preprečevanje okužb krvi	6	1
	Osrednji venski kateter IN okužbe	4	/
	Izobrazba medicinskih sester IN preprečevanje okužb krvi	/	/
ProQuest	Prevention of bloodstream infections	184	1
	Central venous catheter AND infections	54	1
	Education of nurses AND prevention of bloodstream infections	3	/
CINAHL	Prevention of bloodstream infections	197	3
	Central venous catheter AND infections	59	1
	Education of nurses AND prevention of bloodstream infections	5	1
WILEY	Prevention of bloodstream infections	19	1
	Central venous catheter AND infections	35	2
	Education of nurses AND prevention of bloodstream infections	1	1
PubMed	Prevention of bloodstream infections	147	2
	Central venous catheter AND infections	173	1
	Education of nurses AND prevention of bloodstream infections	6	1
Drugi relevantni viri	/	/	/
Skupaj		1618	20

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

Vsebinsko smo analizirali spoznanja raziskav, ki:

- so bile vključene v pregled slovenske in tuje literature,
- so potekale s pomočjo pregleda znanstvene literature,
- so temeljile na virih,
- so bile ustrezne glede na naslov diplomskega dela.

Pri tem smo se uprli na kvalitativno vsebinsko analizo podatkov (Vogrinc, 2008). Na osnovi pridobljenih informacij smo povzeli podatke in zbrali opise, ki so bili vsebinsko skladni, verodostojni in so se ujemali s tematiko dispozicije diplomskega dela. Podatke, ki smo jih dobili s pregledom literature, smo besedno predelali in ugotovitve povzeli v utemeljeno teorijo, s pomočjo katere smo razložili določeno trditev, ukrep ali pojav (Vogrinc, 2008). Uporabili smo metodo odprtega kodiranja in povezovanja v vsebinske kategorije. Pri analiziranju gradiva smo iskali teme in kode, na osnovi katerih smo pomensko določili besedilo, ki smo ga kodirali in ga uporabili v nadaljnji analizi. Vsebinsko podobne kode smo kategorizirali in na ta način prišli do teoretične razlage pojava, problema in pojasnila (Vogrinc, 2008).

S PRIZMA diagramom smo v tabelarnem in besednem prikazu predstavili rezultate raziskave. Rezultate smo obdelali z empiričnimi kodami, ki smo jih razvrstili v tri glavne kategorije, kot so preprečevanje okužbe krvi, okužbe osrednjega venskega katetra in znanje medicinskih sester o preprečevanju okužbe krvi. V prvo kategorijo so uvrščeni rezultati, ki kažejo kode, postavljene ob prebiranju literature za preprečevanje okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri. V drugo kategorijo so uvrščeni rezultati, ki dajejo odgovor na vprašanje, katere okužbe krvi so najpogosteje povzročene z osrednjimi venskimi katetri. V tretjo kategorijo so razvrščene kode, ki opredeljujejo znanje medicinskih sester o preprečevanju okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri.

Kakovost pregleda literature smo ocenili z ugotavljanjem nivoja dokazov.

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Polit & Beck (2008) sta oblikovala hierarhijo dokazov s sedmimi nivoji, kamor smo uvrstili pregledano literaturo glede na znanstveno raziskovalno delo. Po nivojih smo umestili literaturo, ki smo jo izbrali po pregledu literature in izbiri tistih člankov, ki so bili povezani z raziskovalnimi vprašanji ter naslovom diplomskega dela. V pregled literature smo vključili tisto, ki je vsebovala dovolj podatkov o okužbah, povezanih z osrednjimi venskimi katetri. Rezultati so prikazani v tabeli 5. Glede na hierarhično opredelitev Polita & Becka (2008), lahko sklepamo, da gre pri našem sistematičnem pregledu obravnavane tematike v znanstvenoraziskovalnem okolju za srednje močne zasnovane raziskave, ki so uvrščene med 1. in 7. nivojem, največ jih je na 7. nivoju, vendar jih je dosti tudi na drugem, četrtem in petem.

Tabela 5: Hierarhija dokazov

Nivo	Hierarhija dokazov
Nivo 1	Sistematični pregled randomiziranih kliničnih raziskav Število vključenih besedil = 1 Sistematični pregled nerandomiziranih raziskav Število vključenih besedil = /
Nivo 2	Posamezne randomizirane klinične raziskave Število vključenih besedil = 4
Nivo 3	Sistemske pregledi korelacijskih/opazovalnih raziskav Število vključenih besedil = /
Nivo 4	Posamezne korelacijske/opazovalne študije Število vključenih strokovnih besedil = 4
Nivo 5	Sistematični pregled opisnih/kvalitativnih študij Število vključenih besedil = /
Nivo 6	Kvalitativno/kvantitativno zasnovane študije Število strokovnih besedil s tehniko zbiranja podatkov = 3
Nivo 7	Mnenja avtorjev Število vključenih besedil = 8

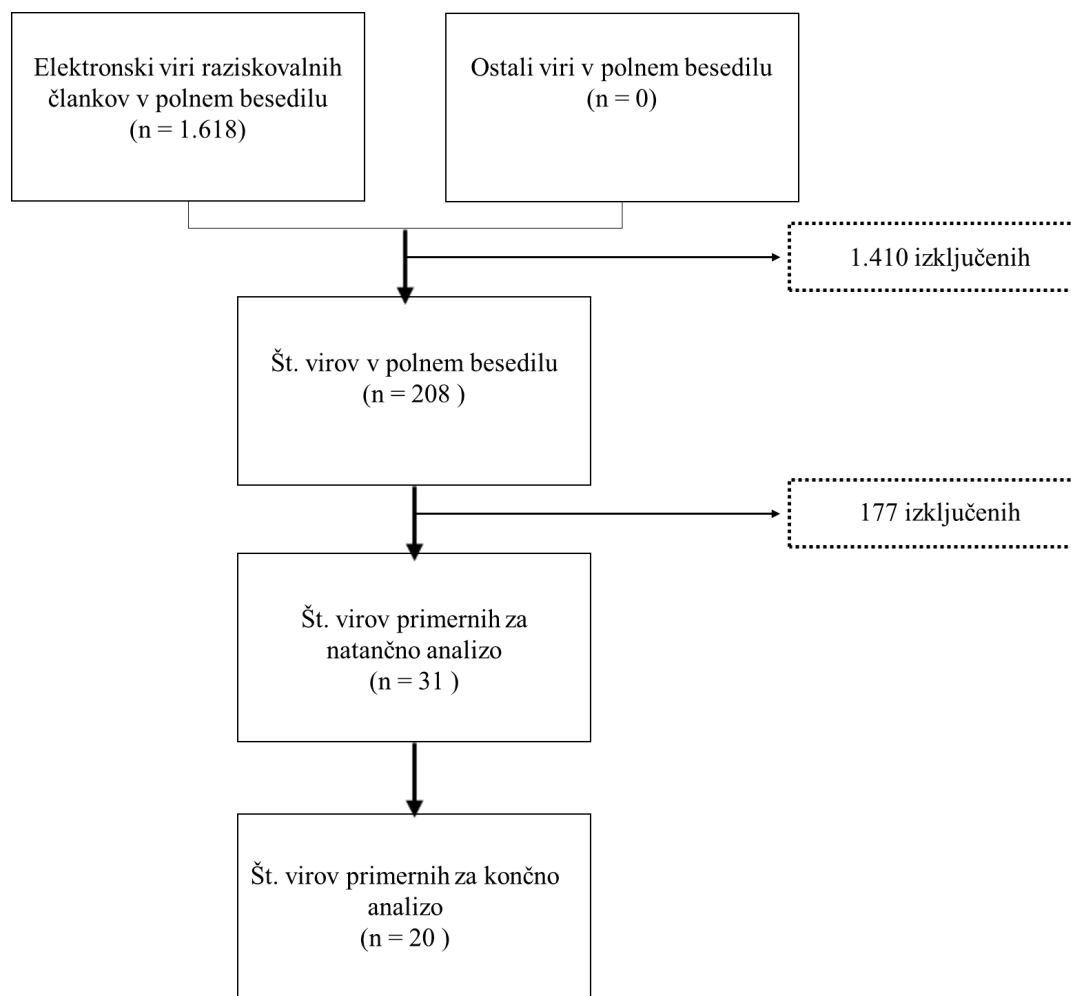
Vir: Polit & Beck (2008)

V analizo je vključenih 20 virov, med katerimi je na prvem nivoju retrospektivna študija, na drugem nivoju štiri meta analize, na četrtem nivoju posamezna korelacijska raziskava in tri presečne raziskave, na šestem nivoju tri kvantitativne raziskave in na sedmem nivoju osem poročil strokovnjakov.

2.4 REZULTATI

2.4.1 PRIZMA diagram

Na sliki 1 je prikazan PRIZMA diagram oziroma potek pridobitve končnega števila zadetkov. Na podlagi ključnih besed, s katerimi smo iskali literaturo, smo pridobili 1618 elektronskih virov raziskovalnih člankov v polnem besedilu. V prvem koraku smo izključili 1410 virov, v nadaljnjo analizo smo uvrstili 208 virov v polnem besedilu. Po pregledu naslovov in izvlečkov smo izključili 177 virov, v natančno analizo smo uvrstili 31 virov. Po podrobnem vsebinskem pregledu smo v končno analizo uvrstili 20 virov, ki so predstavljeni v tabeli 6.



Slika 1: Prizma diagram vseh baz podatkov

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabeli 3 so predstavljene ocene ključnih raziskav oziroma člankov, ki smo jih uvrstili v natančnejšo analizo. Prikazana so ključna spoznanja avtorjev, na katerih so osnovani pregled literature, raziskovalni dizajn, velikost vzorca in država vzorca.

Tabela 6: Tabelarični prikaz rezultatov

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Sivec	2010	Kvantitativna raziskava	11 opazovancev – Slovenija	V raziskavi je opazovanih enajst diplomiranih medicinskih sester in tehnikov zdravstvene nege iz enote intenzivne terapije operativnih strok, ki opravljajo oskrbo venskih katetrov. V raziskavi je avtor ugotavljal pomen izvajanja doslednosti upoštevanja standardov kakovosti. Z raziskavo je bilo ugotovljeno, da opazovanci standardov ne upoštevajo dosledno, zato se priporoča uvedba katetske medicinske sestre in usposabljanje celotnega zdravstvenega tima.
Špoljarič, et al.	2017	Poročilo strokovnjakov	/	Avtorji navajajo, da se okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, ne da preprečiti, lahko pa se jih močno omeji na najnižjo možno stopnjo z več ukrepi, kot so natančno izvajanje preventivnih ukrepov, redno izobraževanje zaposlenih ter redni notranji nadzor. Pri preprečevanju okužb krvi je medicinska sestra pomemben dejavnik, zato potrebuje veliko strokovnega znanja, s katerim lahko pripomore k zmanjšanju incidence okužb.
Skubic	2016	Kvantitativna raziskava	95 anketiranih – Slovenija	V raziskavi so ugotavljali dejavnike, ki vplivajo na znanje izvajalcev zdravstvene nege s področja bolnišnične higiene in pravilnost izvajanja ukrepov okužb, povezanih z zdravstvom v praksi. Med 95 medicinskih sester je bil razdeljen vprašalnik, v sklopu raziskave pa je bilo izvedeno še opazovanje. Rezultati raziskave so pokazali, da obstaja statistično pomembna povezava med izobrazbo medicinskih sester in znanjem o preprečevanju okužb, povezanih z zdravstvom.

Avtor	Leto objav	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Blackburn & Walton	2016	Poročilo strokovnjakov	/	Preučevanje varnostnih incidentov v zadnjih letih je povečalo ozaveščenost o varnosti pacienta in zdravstvenega osebja, čeprav ni nobene nacionalne smernice, ki bi pokrivala vsa področja varnosti žilnih katetrov. Raziskave v praksi so pokazale veliko vrzel v znanju, praksi in uporabi smernic med zdravstvenimi strokovnjaki, ki rutinsko uporabljajo venske katetre. Raziskava obravnava tveganja, povezana z venskimi katetri. Za zmanjšanje vrzeli je predlagana vpeljava nacionalnih smernic, ki bi premostile razpoložljive dokaze in številne obstoječe smernice, zmanjšale varianco okužb krvi v praksi in izboljšale varnost pacientov in zdravstvenega osebja.
Bell & O'Grady	2017	Poročilo strokovnjakov	/	Osrednji venski katetri se pogosto uporabljajo pri kritično bolnih pacientih, saj nudijo večjo prednost perifernemu intravenskemu dostopu. Vendar so osrednji venski katetri potencialni za povzročanje okužb krvi, pri čemer se tveganje povečuje z vrsto značilnosti, kot so izbira katetra, lokacija katetra, tehnika vstavljanja in vzdrževanje katetra. Smernice, ki temeljijo na dokazih, so povzročile znatno zmanjšanje pojavnosti okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri. Kombinacija izvajanja smernic v povezavi z novjšimi tehnologijami, lahko dodatno zmanjša obolevnost in smrtnost zaradi okužb, povezanih z osrednjimi venskimi katetri.
Hicks & Lopez	2019	Poročilo strokovnjakov	/	V članku je navedenih nekaj kontraindikacij za vstavev osrednjega venskega katetra, in sicer zmerne do huda koagulopatija pred začetno vstavitvijo in okužbe na mestu vstavitve. V primeru okužbe na mestu vstavitve, zmanjšane funkcionalnosti ali nove bakteriemije je treba osrednji venski kateter odstraniti. V primeru, da obstaja potreba po ohranitvi kritičnega venskega dostopa, da se ohrani stabilnost pacienta, je treba linijo uporabiti, dokler ni na voljo drugo dostopno mesto vzpostavitve katetra. Roke zdravstvenih delavcev so lahko okužene z mikroorganizmi, ki so v bolnišničnem okolju; zato higiena rok ostaja pomemben ukrep pri zmanjševanju ne samo bolnišničnih okužb, temveč tudi okužb krvi, povzročenih z osrednjim venskim katetrom. Pri vzpostavitvi katetra je treba upoštevati prakso higiene rok in rutinsko sterilno prakso.

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Fijan, et al.	2013	Kvantitativna raziskava	30 anketiranih – Slovenija	Raziskava se je izvajala v Domu starejših občanov, kjer se je ugotavljalo poznavanje aktivnosti za preprečevanja prenosa ESBL – pozitivnih bakterij. Rezultati raziskave so pokazali, da 75 % anketiranih pozna ESBL – pozitivne bakterije in menijo, da se prenašajo s kontaktom. Večina anketiranih tudi pozna ukrepe za preprečevanje okužb z ESBL – pozitivnimi bakterijami. Okužbe ni možno v celoti odpraviti, temveč jih je možno znižati na sprejemljivo raven, glavna ukrepa pa sta izobraževanje zdravstvenega osebja in dosledno izvajanje ukrepov za higieno in razkuževanje rok ter pripomočkov.
Musuza, et al.	2019	Meta analiza	26 primerov poskusnih študij	Klorheksidinska kopel hospitaliziranih pacientov s CHG ima lahko korist pri zmanjšanju okužb krvi, pridobljenih v bolnišnici. Vendar rezultati učinkovitosti kljub natančni izvedbi še ni v popolnosti dokazana. V tej meta analizi je preučevan učinek klorheksidinske kopeli pri preprečevanju okužb krvi, ocenjuje se doslednost medicinskih sester pri izvajanju posega. Vključenih je bilo 26 raziskav z 861.546 bolnišničnimi dnevi in 5259 okužb krvi. Pri pacientih, pri katerih se je izvedla klorheksidinska kopel, se je bistveno zmanjšala pojavnost okužb krvi, tako v enotah intenzivne nege kot tudi na drugih oddelkih.
Drašković, et al.	2014	Poročilo strokovnjakov	/	Osrednji venski katetri so bistvenega pomena za kritično bolne paciente, ki potrebujejo dolgotrajno zdravljenje in venski dostop za različne namene. Zaradi njihove uporabe je bilo zdravljenje veliko lažje, vendar še vedno niso neškodljivi in je njihova uporaba nagnjena k številnim zapletom. Najpogostejši zaplet predstavljajo okužbe, povzročene s katetri. Pogostost okužb se razlikuje pri različnih oblikah oskrbe pacientov, vendar je njihova pojavnost večinoma odvisna od pacientovega zdravstvenega stanja, časa vstavljanja katetra, lokalizacije katetra in vrste uporabljenega katetra. Ker so bolnišnične okužbe povezane s precejšnjim številom obolevnosti in umrljivosti v enotah intenzivne nege, je zelo pomembno, da se med vstavitvijo in obdobjem vzdrževanja sprejmejo največji aseptični previdnostni ukrepi. Preprečevanje vnetja osrednjega venskega katetra zahteva več ukrepov, ki jih je treba izvajati rutinsko.

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Gilbert, et al.	2019	Meta analiza	18 primerov poskusnih študij – Anglija	Okužba krvi je povezana z visoko smrtnostjo in resno obolevnostjo pri nedonošenčkih. Dokazi iz kliničnih preskušanj kažejo, da antimikrobno impregnirani osrednji venski katetri zmanjšajo okužbe, povezane z osrednjimi venskimi katetri, pri odraslih in otrocih na intenzivni negi, vendar je pri otrocih malo dokazov. Raziskava je bila izvedena v 18 neonatalnih enotah intenzivne nege v Angliji. Novorojenčkom, ki so potrebovali periferno vstavljen osrednji venski kateter, so le-tega vstavili impregniranega z mikonazolom in rifampicinom oziroma so prejeli standardni (neantimikrobno impregnirani) osrednji venski kateter. V raziskavi ni bilo ugotovljenih koristi ali škode, povezanih z impregniranimi osrednjimi venskimi katetri. Prihodnje raziskave bi se morale osredotočiti na druge vrste protimikrobne impregnacije osrednjih venskih katetrov in alternativne pristope za preprečevanje okužbe.
Lutwick, et al.	2019	Poročilo strokovnjakov	/	Avtorji navajajo, da je za uspešno preprečevanje okužb, povezanih z osrednjimi venskimi katetri, treba upoštevati več strategij, kot so; usposabljanje in izobraževanje zaposlenih, informacijski material za zaposlene, praktične vaje za medicinske sestre in osebje ter sodelovanje medicinskih sester pri pripravi in zagotavljanju informacijskega gradiva.
Fang-Ping, et al.	2019	Meta analiza	35 primerov poskusnih študij	V raziskavi je primerjana učinkovitost različnih protimikrobnih obližev in prevez za preprečevanje okužb krvi, povezanih z osrednjim venskim katetrom. Protimikrobne preveze so razvrščene glede na praktičnost obravnave. Meta analiza je pokazala, da se lahko za preprečevanje okužb pri pacientih s centralnimi venskimi katetri izberejo transparentne preveze, kar je pomembno za izvedbo prihodnjih raziskav. Čeprav so dokazi skromni, je treba nameniti več pozornosti primerjanju najpogosteje uporabljenih prevez na tem področju.

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Gordon, et al.	2017	Meta analiza	210 opazovancev	Dolgotrajna uporaba katetra je lahko dejavnik tveganja za okužbo krvnega obtoka pri novorojenčkih. Za zmanjšanje pojavnosti okužbe in s tem povezane obolevnosti in umrljivosti se priporoča zgodnja načrtovana odstranitev katetra iz popkovine. Izvedena so bila randomizirana kontrolirana preskušanja, v katerih so primerjali učinke zgodnje načrtovane odstranitve popkovnega venskega katetra (do dva tedna po vstavitvi) v primerjavi s pričakovanim pristopom ali z daljšim določenim trajanjem. Rezultati raziskave ne zadostujejo, da bi lahko trdili, ali zgodnja načrtovana odstranitev katetrov iz popkovine zmanjša tveganje za okužbo, smrtnost ali drugo obolenje pri novorojenčkih. Za odpravo trenutne negotovosti je potrebna obsežna, enostavna in pragmatična randomizirana kontrolirana raziskava.
Gahlot, et al.	2014	Poročilo strokovnjakov	/	Okužbe krvi, povezane z osrednjim venskim katetrom, so pomemben vzrok bolnišničnih okužb, povezane so tudi z obolevnostjo, s smrtnostjo in stroški zdravljenja. Posledice so odvisne od pridruženih bolezni, okužb z drugimi mikroorganizmi, pravočasnosti in ustreznosti zdravljenja, terapije z zdravili in izvedbe različnih intervencij. V raziskavi so povzeti dejavniki tveganja, patogeneza, etiologija, diagnoza in upravljanje okužb, povezanih z osrednjim venskim katetrom.
Salama, et al.	2016	Posamezna korelacijska raziskava	ZDA	V raziskavi so avtorji ugotavljali vpliv vstavitve osrednjega venskega katetra na incidenco okužbe krvi, povzročenih z osrednjim venskim katetrom. V času uvedbe osrednjega venskega katetra je zdravstveno osebje izvajalo naslednje ukrepe za oskrbo osrednjih venskih katetrov: higiena rok pri vstavitvi, maksimalna bariera ob vstavitvi, sterilna zaščita od glave do pet pacienta (uporaba sterilne operacijske rjuhe), uporaba 2-% CHG v 70-% etanolu pri pripravi vbodnega mesta in dnevni pregled vbodnega mesta katetra. V obdobju pred intervencijo je bilo evidentiranih 5367 katetrskih dni in 80 okužb krvi, povzročenih z osrednjim venskim katetrom. Osrednji venski katetri so bili vstavljeni v 5052 katetrskih dni, evidentiranih pa je bilo 56 primerov okužb krvi. V raziskavi je bilo tudi ugotovljeno, da je manj okužb krvi, če je bila vstavitev osrednjega venskega katetra izvedena pri pacientih v enotah intenzivne terapije.

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Haddadin & Regunath	2019	Poročilo strokovnjakov	/	Avtorja navajata, da so izmed vseh bolnišničnih okužb okužbe krvi povzročene z osrednjim venskim katetrom najdražje, saj obravnava enega pacienta lahko nanese do 46.000 dolarjev. Večino okužb se da preprečiti z ustreznimi aseptičnimi tehnikami, nadzorom in s strategijami upravljanja. Smernice, ki temeljijo na dokazih podprte prakse, kažejo, da se lahko z upoštevanjem standardov zmanjša stopnja okužb, povzročenih z osrednjim venskim katetrom. Da bi zagotovili skladnost, so bistvenega pomena revizije zdravnikov, ki vstavljajo osrednje venske katetre, in medicinske sestre, ki spremljajo katetre za okužbe.
Esposito, et al.	2017	Presečna raziskava	335 medicinskih sester – Italija	Cilji raziskave so bili razdeliti znanje, stališča in vedenje medicinskih sester glede preprečevanja okužb krvi, povezanih z osrednjim venskim katetrom, in pri tem prepoznati najpogostejše dejavnike tveganja. Glavne ugotovitve raziskave so, da imajo več znanja medicinske sestre, ki so prejele informacije o preprečevanju okužb krvi, povzročenih z venskimi katetri na strokovnih izobraževanjih. Medicinske sestre, ki imajo nižjo izobrazbo in niso bile seznanjene z najnovejšimi priporočili za zmanjšanje okužb krvi, povzročenih z venskimi katetri, ne prepoznajo tveganja za prenos okužbe krvi, povzročene z osrednjim venskim katetrom. Medicinske sestre z visokošolsko izobrazbo prepoznajo pomen doslednega upoštevanja smernic pri vstavljanju in rokovanju z osrednjim venskim katetrom. Prav tako prepoznajo pomen upoštevanja antiseptične tehnike, priprave in razkuževanja vbodnega mesta, higiene rok, pravilne uporabe sterilnih rokavic med vstavljanjem in rokovanjem z osrednjim venskim katetrom, higiene rok in uporabe rokavic pri pripravi in aplikaciji infuzije. Zaključki raziskave so bili usmerjeni v pomen izobraževanja in usposabljanja diplomiranih medicinskih sester, predvsem za zmanjšanje vrzeli med znanjem in prakso v zvezi s preprečevanjem okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, ter zagotoviti, da medicinske sestre izvajajo vse preventivne postopke in posege na dokazih podprte prakse.

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Drews, et al.	2017	Retrospektivna študija	80 pacientov – ZDA	Pediatričnim pacientom s črevesno okvaro je pogosto treba vstaviti osrednji venski kateter za daljše časovno obdobje, in sicer zaradi potrebe za parenteralno prehrano, vzorčenje krvi in dajanje zdravil, zaradi česar se povečuje obolevnost, umrljivost in stroški. Na podlagi visoke stopnje okužb krvi, povzročenih z osrednjim venskim katetrom, so avtorji članka razvili in uvedli usposabljanje in učenje za oskrbo osrednjega venskega katetra za paciente, družinske člane, oskrbovalce in patronažne medicinske sestre. Z uvedbo standardiziranih smernic in kurikuluma za nego osrednjega venskega katetra se je pri 80 pacientih s črevesno odpovedjo, med 1. januarjem 2009 in 31. decembrom 2014, stopnja okužb, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, zmanjšala s 4,8 na 2,9 na 1000 katetrskih dni ($p < 0,001$).
Cicolini, et al.	2014	Presečna raziskava	16 bolnišnic, 933 anketiranih – Italija	V raziskavi so ocenjevali znanje medicinskih sester o smernicah za preprečevanje okužb, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri. Večina anketiranih je bilo ženskega spola (70,1 %), največ jih je imelo dodiplomsko izobrazbo (51,8 %), več kot polovica pa več kot 10 let izkušenj (55,0 %). Večina medicinskih sester je vedela, da ni priporočljivo rutinsko menjati osrednje venske katetre (90 %). Prav tako je kar 55,2 % anketirank pravilno odgovorilo, da je treba po aseptičnem postopku izvesti prevezo vbodnega mesta, menjavo infuzijskih linij in infuzijskih steklenic ter zamenjati infuzijski sistem v manj kot 24 urah, če so bile infundirane lipidne emulzije (88,4 %). Opozoriti je treba, da 52,6 % medicinskih sester zagovarja uporabo kovinskih igel, kar je potencialno nevarna praksa. V multivariantni analizi sta bila višja stopnja izobrazbe in področje dela povezana z boljšimi rezultati testov.

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Ullman, et al.	2014	Presečna raziskava	235 medicinskih sester	V raziskavi se je ocenjevalno znanje pediatričnih medicinskih sester o smernicah za preprečevanje okužb krvi, povezanih z osrednjim venskim katetrom. Med letoma 2010 in 2011 so bila pediatričnim medicinskim sestram podana »spoznanja na dokazih podprte prakse, povezanih s preprečevanjem okužb pacientov«, nato pa so med medicinske sestre razdelili še vprašalnik, s katerim so merili njihovo znanje in prakso pri oskrbi venskih katetrov. Srednja skupna ocena znanja medicinskih sester je bila 5,5 od možnih 10, pri čemer so bile razlike v znanju precejšnje ($p = 0,01$).

Pri pregledu literature je bilo identificiranih 59 kod, ki so bile postavljene glede na njihove lastnosti in medsebojno povezanost. Kode so združene v naslednje tri vsebinske kategorije: preprečevanje okužb krvi, okužbe osrednjega venskega katetra in znanje medicinskih sester o preprečevanju okužb krvi. Kode in kategorije so prikazane v tabeli 7.

Tabela 7: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Preprečevanje okužbe krvi	Smernice oskrbe – higiena rok – antiseptični postopki – pregrada – pokrivanje pacienta – rutinska oskrba – na dokazih podprta praksa – protokol – znanje zdravstvenega osebja – odstranitev katetra – sistemski pristop – zaščitna oprema – primeren obliž – premaz katetra z antibiotiki – vstavitev katetra – katetrska sestra – CHG – antiseptični povoji – zgodnja diagnoza – CHG kopeli	Blackburn & Walton, 2016; Haddadin & Regunath 2019; Bell & O'Grady, 2017; Sivec, 2010; Fang-Ping, et al., 2019; Gordon, et al, 2017; Fijan, et al., 2013; Skubic, 2016; Špoljarič, et al., 2017 Draškovič, et al., 2014 Hicks & Lopez, 2019; Lutwick, et al., 2019; Haddadin & Regunath, 2019; Slyne, et al., 2012; Salama, et al., 2016; Fang-Ping, et al., 2019; Musuuza, et al., 2019

Kategorija	Kode	Avtorji
Okužbe, povzročene z osrednjim venskim katetrom	Izbira katetra – lokacija katetra – tehnika vstavljanja – vzdrževanje katetra – zvišana obolevnost – smrtnost – stroški – bakterijemija – absces – celulitis – slaba higiena rok – neupoštevanje antiseptičnih postopkov – rdečina – otekanje – gnojna drenaža – daljše bolnišnično bivanje – slabi zdravstveni rezultati – koagulaza negativni stafilokoki – <i>Staphylococcus aureus</i> – <i>Candida</i> vrste – <i>Enterococcus</i> – <i>Klebsiella</i> – <i>Pseudomonas aeruginosa</i> – <i>Bacillus</i> spp – <i>Micrococcus</i> vrste – <i>Propionibacteria</i> – glive – mikobakterije	Bell & O'Grady, 2017; Blackburn & Walton, 2016; Hicks & Lopez, 2019; Drašković, et al., 2014; Haddadin & Regunath, 2019; Hick & Lopez, 2019; Gahlot, et al., 2014; Haddadin & Regunath, 2019
Znanje medicinskih sester o preprečevanju okužbe krvi	Neupoštevanje standardov vstavitve – slaba higiena rok – nizko znanje – dodatno izobraževanje – rutinsko vrednotenje – vključenost v pripravo strategije – na dokazih podprta praksa – sprememba učnega načrta – želja po dodatnem izobraževanju – znižanje število koloniziranih konic osrednjih venskih katetrov – učni načrt oskrbe	Sivec, 2010; Fijan, et al., 2013; Drašković, et al., 2014; Bell & O'Grady, 2017; Hicks & Lopez, 2019; Lutwick, et al., 2019; Haddadin & Regunath, 2019; Hick & Lopez, 2019; Esposito, et al., 2017; Ullman, et al., 2014; Drews, et al., 2017

2.5 RAZPRAVA

Špoljarič, et al. (2017) navajajo, da zanesljiv venski pristop zagotavljajo osrednji venski katetri, vendar se lahko z njihovo uporabo zvišuje tveganje za lokalne in sistemske zaplete, med katere uvrščamo tudi okužbo krvi. Na podlagi pregleda literature smo ugotavljali najpogostejše načine prenosa okužbe z osrednjimi venskimi katetri ter vzroke za odstranitvev in na kakšen način dodatno izobraževanje in usposabljanje diplomiranih medicinskih sester zniža število koloniziranih konic osrednjih venskih katetrov. Ugotovili smo, da so okužbe krvi, povzročene z osrednjim venskim katetrom, še vedno pogoste, kar povzroča vrzel v kakovostni obravnavi pacientov. Potrebno je stalno izobraževanje diplomiranih sester za pravilno ravnanje z osrednjimi venskimi katetri. V nadaljevanju smo na podlagi pregleda literature prikazali ugotovitve več avtorjev, na katerih smo osnovali lastne trditve.

Okužbe krvi, povzročene z osrednjimi venskimi katetri, spadajo med najpogostejše bolnišnične okužbe (Drašković, et al., 2014; Haddadin & Regunath 2019) in tudi med najdražje bolnišnične okužbe (Haddadin & Regunath 2019). Okužbe krvi, povzročene z

osrednjimi venskimi katetri, so v Združenih državah Amerike povezane z več kot 28.000 smrti vsako leto. Samo z najboljšimi praksami, protokoli, kontrolnimi seznamami in z vzpostavitvijo kulture varnosti pacientov v zdravstvenih ustanovah lahko zmanjšamo okužbe krvi, povzročene z osrednjimi venskimi katetri na najnižjo možno raven. Eden od glavnih razlogov za odstranitev osrednjih venskih katetrov je okužba ali sum na okužbo. Predstavljena klinična praksa vpliva na ponavljanje postopkov in zvišuje stopnjo zapletov, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri (Haddadin & Regunath, 2019). Danes obstaja veliko vrst različnih venskih katetrov, nekateri so neposredno vstavljeni v eno izmed osrednjih ven, drugi so tunelirani, nekateri so vstavljeni v podlaket in prehajajo do velike srčne žile. V mnogih bolnišnicah številni strokovnjaki, kot so anesteziologi, kirurgi, zdravniki v urgentni službi, radiologi, zdravniki za nujno oskrbo, vstavljajo osrednje venske katetre. Medicinske sestre vstavljajo osrednje venske katetre v periferne vene. Poleg tega rokovanje z osrednjim venskim katetrom ni omejen na eno medicinsko sestro, ampak na vse medicinske sestre na oddelku, kje je pacient nameščen (Haddadin & Regunath, 2019). Ta heterogenost je privedla do različnih rezultatov, toda v skoraj vsaki raziskavi so okužbe krvi, povzročene z osrednjimi venskimi katetri, še vedno pogosta težava.

Na podlagi prvega raziskovalnega vprašanja smo želeli ugotoviti najpogostejši način prenosa okužbe z osrednjimi venskimi katetri. Več avtorjev navaja (Draškovič, et al., 2014; Blackburn & Walton, 2016; Bell & O'Grady, 2017; Gordon, et al, 2017; Haddadin & Regunath, 2019; Fang-Ping, et al., 2019; Hicks & Lopez, 2019; Lutwick, et al., 2019), da se okužbe najpogosteje prenašajo zaradi slabe higijene rok medicinskih sester, opustitve aseptičnih tehnik pri rokovanju z osrednjim venskim katetrom, dolgotrajne vstavitve osrednjega venskega katetra, kolonizacije priključnega dela katetra in vbodnega mesta ter pomanjkljivega znanja diplomiranih medicinskih sester pri rokovanju z osrednjimi venskimi katetri. Sivec (2010) je v svoji raziskavi ugotovil, da medicinske sestre pri uvajanju in odstranjevanju osrednjih venskih katetrov dosledno ne upoštevajo standardov kakovosti, ki jih predpisuje bolnišnica. Rezultati raziskave so pokazali, da kar 20 % opazovancev ni nosilo zaščitne opreme, v 17 % opazovanj ni bilo zagotovljeno primerno okolje (mirno in čisto okolje), 27 % opazovancev si pred uvajanjem osrednjega venskega katetra rok ni razkužilo oziroma si jih je razkužilo

površno, 27 % opazovancev ni izvedlo preveze obliža po 72 urah, temveč šele, ko je leta odstopil, pri tem pa jih je bilo 10 % tudi neprimerno urejenih (brez kape, sterilnih rokavic ali maske), 13 % opazovancev ni upoštevalo kontaktnega časa razkužila vbodnega mesta, 73 % opazovancev osrednjega venskega katetra ni pokrilo s primernim obličjem, 10 % opazovancev dvokanalnih priključkov in infuzijskih sistemov za neprekinjeno dovajanje infuzijske terapije ni menjalo na 72 ur, 10 % opazovancev ni razkužilo brizgalnega koneta, 10 % opazovancev pri odstranitvi osrednjega venskega katetra ni imelo ustreznih pogojev in prav tako si 10 % opazovancev pred, med ali po posegu odstranitve osrednjega venskega katetra ni razkužilo rok. Več avtorjev (Sivec, 2010; Drašković, et al., 2014; Fang-Ping, et al., 2019) predlaga prekrivanje vbodnega mesta s prozornimi poliuretanskimi obliži, ki so prepojeni s CHG in so bolj varni in učinkoviti kot obliži iz gaze. Pri tem se mora upoštevati stroga sterilnost, medicinske sestre pa morajo biti ozaveščene, kako lahko preprečijo oziroma zmanjšajo možnosti okužb, povzročenih z osrednjim venskim katetrom. Hick & Lopez (2019) navajata, da obstaja tveganje za zaplete, ki so povezani z uporabo osrednjih venskih katetrov. Če kateter zaradi kakršnega koli razloga ne deluje (infuzija, izpiranje ali aspiracija), ga je treba nemudoma odstraniti in pregledati vzroke, preden se zavrže. Če vbodno mesto kaže znake akutne okužbe; nov pojav rdečine, otekanje ali gnojni izcedek, je kateter treba takoj odstraniti. Po odstranitvi osrednjega venskega katetra in kjer je še vedno podana potreba po osrednjem venskem dostopu, je priporočljivo izbrati novo mesto za vstavitev. Gordon, et al. (2017) so v raziskavi ugotavljali, ali načrtovana zgodnja odstranitev popkovnega venskega katetra zmanjša pojavnost okužb pri novorojenčkih ali je ne zmanjša. Hipoteze niso ovrgli ali sprejeli, saj rezultati raziskave niso zadostovali, da bi lahko trdili, ali zgodnja načrtovana odstranitev popkovnega katetra zmanjša tveganje za okužbo, smrtnost ali drugo obolenje pri novorojenčkih. Priporočajo nadaljnjo raziskovanje, da se omogoči ocena zmanjšanja pojavnosti okužbe krvnega obtoka (npr. > 2000 opazovancev, da se zagotovi 90-odstotna moč odkrivanja).

Več avtorjev navaja (Sivec, 2010; Fijan, et al., 2013; Skubic, 2016; Bell & O'Grady, 2017; Špoljarič, et al., 2017; Hicks & Lopez, 2019), da se okužbe, povzročene z osrednjim venskim katetrom, da preprečiti že z dosledno higieno rok (umivanje in razkuževanje rok po smernicah, pred, med in po posegu) in rutinskimi postopki oskrbe

osrednjih venskih katetrov (Draškovič, et al., 2014; Bell & O'Grady, 2017; Špoljarič, et al., 2017; Hicks & Lopez, 2019; Lutwick, et al., 2019; Haddadin & Regunath, 2019). Več avtorjev tudi poudarja, da medicinske sestre ne skrbijo za ustrezno higieno rok med uvajanjem in odstranjevanjem osrednjega venskega katetra (Sivec, 2010; Draškovič, et al., 2014; Gilbert, et al., 2019). Draškovič, et al. (2014) priporočajo, da se pri povečanem tveganju okužbe z osrednjim venskim katetrom uporabljajo katetri, ki so prevlečeni z antibiotiki. Gilbert, et al. (2019) so v svoji nedavni raziskavi dokazali, da znana protimikrobna impregnacijska sredstva ne vplivajo na pojavnost okužb, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri. Sivec (2010) za učinkovito preprečevanje okužb, povzročenih z venskim katetrom, priporoča uvedbo katetrske medicinske sestre, ki bi redno skrbela za uvajanje, asistenco, prevezo in odstranjevanje osrednjih venskih katetrov in strokovno usposabljanje celotnega zdravstvenega osebja. Blackburn & Walton (2016) kot ukrep za preprečevanje okužb krvi, predlagata vpeljavo nacionalnih smernic ravnanja z venskimi katetri, saj menita, da obstaja velika vrzel med znanjem, prakso in uporabo smernic med različnimi strokovnimi področji, ki pri pacientih rutinsko uporabljajo osrednje venske katetre. Bell & O'Grady (2017) za preprečevanje okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, navajata več smernic, in sicer vstavitveno strategijo osrednjega venskega katetra (izbira katetra, izbira vbodnega mesta katetra, tehnika vstavljanja in vzdrževanje katetra), izobraževanje in usposabljanje vseh, ki vstavljajo katetre, uporabo klorheksidina za pripravo vbodnega mesta in uporabo previdnostnih ukrepov za zagotavljanje sterilnosti. Priporočata tudi uporabo novih tehnologij, kot so antibiotični ali antiseptični impregnirani katetri, brezšivne naprave za pritrditev osrednjega venskega katetra in dezinfekcijske kape. Fang-Ping, et al. (2019) navajajo, da je veliko okužb, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, možno preprečiti z varnostnimi ukrepi med vstavljanjem katetra, uporabo antiseptičnih sredstev, impregnacijo katetra z antiseptičnimi sredstvi ali antibiotiki ter izobraževanjem in usposabljanjem zdravstvenih delavcev. Dokazali so, da uporaba antimikrobnih obližev znatno zmanjša tveganje za okužbe z venskim katetrom. Med njimi je najpogosteje uporabljen impregnirani obliž s CHG, ki je preprost za uporabo, prepušča zrak, je transparenten in je stroškovno učinkovit v primerjavi s stroški standardnega filmskega obliža, ki se trenutno uporablja na vbodnih mestih vstavitve. Za preprečevanje okužb, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, se uporabljajo tudi

drugi poliuretanski prozorni obliži, prepojeni s srebrovimi alginati. Antimikrobni obliži lahko zavrejo kolonizacijo mikroorganizmov na površini katetra in preprečujejo njihovo širjenje v krvni obtok.

Zanimali so nas tudi najpogostejši vzroki za odstranitev osrednjega venskega katetra, kar smo ugotavljali z drugim raziskovalnim vprašanjem. Bell & O'Grady (2017) navajata, da se tveganje za kolonizacijo osrednjega venskega katetra poveča z dalj časa vstavljenim venskim katetrom, kolonizacija katetra pa je predhodnica okužbe krvi, povzročene z osrednjim venskim katetrom. Zato je eden od najučinkovitejših načinov za zmanjšanje okužb krvi, povzročenih z osrednjim venskim katetrom, odstranitev osrednjih venskih katetrov in to takoj, ko niso več potrebni za zdravljenje pacienta. Opazovalne študije kažejo, da je sistemski pristop obravnave potrebe po vsakodnevni uporabi katetra zelo učinkovit. Pristop vključuje uporabo dnevnega lista ciljev in protokolov, ki jih upravljajo medicinske sestre. Pri kakršnem koli sumu na okužbo krvi, kot so nepojasnjena zvišana telesna temperatura in znaki sepse, se priporoča takojšnja odstranitev katetra. Zamenjava katetra je bila proučena kot možna strategija za preprečevanje okužb krvi, povzročenih z osrednjim venskim katetrom. Do danes ni objavljenih podatkov, ki bi podpirali načrtovano strategijo zamenjave osrednjega venskega katetra po kakršnem koli urniku kot učinkovito sredstvo za preprečevanje okužb krvi, povzročenih z osrednjim venskim katetrom (Bell & O'Grady, 2017).

Najpogostejše okužbe in zapleti, ki nastanejo zaradi osrednjega venskega katetra, so absces, celulitis in bakteremija (Gahlot, et al., 2014; Hicks & Lopez, 2019). Zapleti vodijo v slabe zdravstvene izide pacientov, zviša se uporaba antibiotikov in podaljša se dolžina bolnišničnega bivanja (Hicks & Lopez, 2019). Okužbe krvi, povezane z osrednjimi venskimi katetri, zvišujejo smrtnost v bolnišnicah (Gahlot, et al., 2014). Drašković, et al. (2014) navajajo, da so najpogostejše bakterije, ki povzročijo okužbe zaradi centralnega venskega katetra, koagulaza negativni stafilokoki, *Staphylococcus aureus*, *Candida* vrste, *Enterococcus* in *Klebsiella*. Haddadin & Regunath (2019) med pogoste nekomplirane okužbe, povzročene z osrednjim venskim katetrom, uvrščata *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus* spp, *Micrococcus* vrste, *Propionibacteria*, glive ali mikobakterije.

Gahlot, et al. (2014) navajajo, da sta zgodnja diagnoza in zdravljenje bistvena za zmanjšanje obolevnosti in umrljivosti pacientov zaradi okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri. Obstajajo nacionalne smernice za preprečevanje okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, ki jih je treba upoštevati, osrednji venski kateter pa je treba dnevno pregledati. Izvedeni so bili različni ukrepi za zmanjšanje tveganja za okužbe krvi, povzročene z osrednjimi venskimi katetri, vključno z uporabo pregrade, varnostnimi ukrepi med vstavljanjem katetra, učinkovitim kožnim razkuževanjem in s preventivnimi strategijami, ki temeljijo na zaviranju mikroorganizmov, ki izvirajo iz kože ali katetrskega vozlišča, kjer se kateter pritrdi. Uvedba programa stalnega izboljševanja kakovosti, izobraževanje in usposabljanje zdravstvenih delavcev ter upoštevanje standardiziranih protokolov za vstavljanje in vzdrževanje intravaskularnih katetrov so pomembno zmanjšali pojavnost katetrsko povezanih okužb in predstavljajo najpomembnejše preventivne ukrepe. V uporabi so nove tehnologije za preprečevanje okužb, usmerjenih v osrednji venski kateter, za katere se je pokazalo, da zmanjšujejo tveganje za okužbe krvi, povzročene z osrednjimi venskimi katetri (npr. katetri, impregnirani z antiseptiki ali antibiotiki, novi modeli vozlišč in rešitve za blokiranje antibiotikov) (Gahlot, et al., 2014; Haddadin & Regunath, 2019). Čeprav nekateri avtorji navajajo (Gilbert, et al., 2019), da uporaba impregniranih katetrov z antiseptiki in antibiotiki ne vpliva na pojavnost okužb, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, impregnacijski postopek katetrov še vedno velja za preventivni postopek preprečevanja okužb, povzročenih z osrednjim venskim katetrom (Bell & O'Grady, 2017; Fang-Ping, et al., 2019).

Špoljarič, et al. (2017) navajajo, da bodo okužbe vedno zdravstveni problem, ki podaljšujejo hospitalizacijo pacientov in povzročajo veliko dodatnih zapletov in stroškov, zato je pri preprečevanju okužb pomembno izobraževanje vseh zdravstvenih strokovnjakov, tudi zdravnikov, ki odredijo vstavitev in odstranitev osrednjih venskih katetrov, še posebej pa medicinskih sester, ki skrbijo za osrednje venske katetre. Avtorji (Fijan, et al., 2013; Drašković, et al., 2014; Bell & O'Grady, 2017; Hicks & Lopez, 2019; Lutwick, et al., 2019; Haddadin & Regunath, 2019) kot glavni ukrep za uspešno preprečevanje okužb krvi, povezanih z osrednjimi venskimi katetri, navajajo izobraževanje medicinskih sester. Hick & Lopez (2019) navajata, da je vsak član

zdravstvenega tima odgovoren za ovrednotenje stalne potrebe po osrednjem venskem katetru in mora zagotavljati takojšnjo odstranitev, ko le-ta ni več potreben. Rutinsko vrednotenje vsakega člana ekipe bo zagotovilo, da se z osrednjim venskim katetrom ustrezno ravna, s tem pa se znižajo tveganja za zaplete in okužbe. Lutwick, et al. (2019) poudarjajo pomembnost vključenosti zdravstvenega osebja pri pripravi strategije za preprečevanje okužb krvi, povzročenih zaradi osrednjega venskega katetra. Musuuz, et al. (2019) kot ukrep za preprečevanje okužb krvi predlagajo tudi klorheksidinske kopeli, saj so v raziskavi ugotovili statistično pomembno povezavo med klorheksidinsko kopeljo pacientov in zmanjšanim tveganjem za pojavnost okužb krvi. Vendar sta za trajne rezultate bistvena učinkovito izvajanje in uvedena standardna praksa, še zlasti za kompleksne postopke, kot je klorheksidinska kopel. Pomemben ukrep za preprečevanje okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, je tudi izvajanje na dokazih podprte prakse (Bell & O'Grady, 2017; Haddadin & Regunath, 2019), za kar pa je potrebno, da so medicinske sestre diplomirane, v prihodnosti pa se stremi k naprednemu znanju medicinskih sester, ki vključuje magistrsko stopnjo izobrazbe (Skela Savič, 2016). Gilbert, et al. (2019) priporočajo nadaljnje raziskave, ki bi se morale osredotočiti na vrste protimikrobne impregnacije osrednjih venskih katetrov in alternativne pristope za preprečevanje okužb krvi.

S tretjim raziskovalnim vprašanjem smo želeli ugotoviti, če se z dodatnim izobraževanjem in usposabljanjem diplomiranih medicinskih sester zniža število koloniziranih konic osrednjega venskega katetra. Esposito, et al. (2017) so v raziskavi ugotovili, da imajo medicinske sestre ustrezno raven znanja o priporočilih za preprečevanje okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, ki temeljijo na dokazih podprte prakse, saj se je velika večina zavedala glavnih priporočil za paciente z osrednjim venskim katetrom, kot so uporaba osebnih zaščitnih sredstev (plašč, rokavice, kapa maska), sprememba frekvence in oskrba mesta vstavitve katetra. V nasprotju s tem pa obstajajo široka področja, kjer je bilo znanje medicinskih sester nižje, zlasti v zvezi z uporabo antiseptičnih sredstev za kožo. Te ugotovitve kažejo na potrebo po vključitvi trenutnih smernic, ki temeljijo na dokazih podprti praksi, v izobraževalni učni načrt in programe za zdravstvene delavce, da bi jim pomagali izboljšati svoje znanje. Več kot tri četrtine medicinskih sester je poročalo, da bi želele izvedeti več o preprečevanju okužb

krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri. Poleg tega zagotavljanje informacij o smernicah za preprečevanje okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, vpliva na znanje, saj so medicinske sestre odgovorile pravilno, če so prejele informacije o osrednjih venskih katetrah na izobraževanjih ali tečajih (Esposito, et al., 2017). Čeprav večina medicinskih sester trdi, da so smernice potrebne za zmanjšanje okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, je higiena rok zaskrbljujoče nizka in s trenutnimi dokazi, da so roke glavna pot prenosa bolnišničnih patogenov, je higiena rok ena izmed prednostnih ukrepov za zdravstvene programe in za preprečevanje bolnišničnih okužb (Esposito, et al., 2017). O nizki stopnji upoštevanja higiene rok (40–72 %) poročajo tudi v Jemnu (Al-Sayaghi, 2011, cited in Esposito, et al., 2017) in Mongoliji (26 %) (Ider, et al., 2012, cited in Esposito, et al., 2017). Pred vstavitvijo osrednjega venskega katetra je v Egiptu v intenzivni enoti le 22,5 % medicinskih sester poskrbelo za higieno rok (Alkubati, et al., 2015, cited in Esposito, et al., 2017). Esposito, et al. (2017) so na podlagi rezultatov ugotovili, da medicinske sestre s podiplomsko izobrazbo ustrezno opravljajo antiseptične tehnike kože na mestu vstavljanja osrednjega venskega katetra. Do drugačnih ugotovitev so v svoji raziskavi prišli Cicolini, et al. (2014), ki so ugotovili, da je znanje medicinskih sester o standardni oskrbi osrednjega venskega katetra precej nizko, kar povzroča tveganje za varnost pacientov. Kot ukrep priporočajo izboljšanje usposabljanja in izobraževanja v zdravstveni negi, v skladu z vidiki kliničnega obvladovanja tveganja okužb krvi, povezanih z osrednjimi venskimi katetri. Prav tako so Ullman, et al. (2014) z raziskavo dokazali, da obstajajo razlike v pristopu medicinskih sester pri preprečevanju okužb in med znanjem medicinskih sester o preprečevanju okužb krvi, povzročenih z osrednjim venskim katetrom. Skubic (2016) je na podlagi izvedene raziskave ugotovil, da demografske podatke (spol, starost in delovna doba) ne morejo povezati z znanjem medicinskih sester glede preprečevanja okužb, povezanih z zdravstvom, kar je nasprotno od ugotovitev več avtorjev (Slyne, et al., 2012; Lutwick, et al., 2019), ki uspešno preprečevanje okužb, povezanih z zdravstvom, in okužb, povzročenih z osrednjim venskim katetrom, povezujejo z delovno dobo ter izobrazbo. Salama, et al. (2016) so s svojo raziskavo potrdili vpliv vstavitve osrednjega venskega katetra na zmanjšanje pojavnosti okužb krvi, povzročenih z osrednjim katetrom, in sicer se je ob upoštevanju ukrepov za oskrbo osrednjega venskega katetra (higiena rok, sterilna

bariera, sterilna prevleka za pacienta, razkuževanje vbodnega mesta z 2-% CHG v 70-% etanolu, izbira vbodnega mesta in dnevni pregled katetra) incidenca okužb zmanjšala iz 14,9 okužb/1000 katetrskih dni na 11,08 okužb/1000 katetrskih dni. Drews, et al. (2017) so v svoji raziskavi dokazali pomembnost znanja o oskrbi osrednjih venskih katetrov pri preprečevanju okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri. Z uvedbo učnega načrta oskrbe osrednjega venskega katetra za paciente, družinske člane in patronažne medicinske sestre so dokazali, da se lahko incidenca okužbe krvi, povzročene s centralnim venskim katetrom, pri otrocih s črevesno odpovedjo, ki potrebujejo dolgotrajno parenteralno prehranjevanje, zmanjša, če imajo medicinske sestre znanje za oskrbo osrednjega venskega katetra in z izobraževanjem usposobijo družinske člane.

Na podlagi pregledane literature lahko strnemo dognanja, in sicer okužbe krvi povzročene z osrednjimi venskimi katetri še vedno predstavljajo velik odstotek bolnišničnih okužb. Ne obstaja poenotena praksa oziroma enotni standardi za oskrbo osrednjega venskega katetra, ki bi veljali globalno v vseh zdravstvenih ustanovah. Okužbe krvi, povzročene z osrednjim venskim katetrom, se najpogosteje prenašajo zaradi slabe higiene rok in prepozne prepoznave potreb po odstranitvi osrednjega venskega katetra, zato se osrednji venski kateter odstrani, ko pride do okužbe oziroma ko se pokaže sum na okužbo. Morali bi dodatno izobraževati medicinske sestre in slediti smernicam na dokazih podprte prakse, saj smo z opisanimi raziskavami (Ullman, 2014; Salama, et al., 2016; Drews, et al., 2017; Musuuza, et al., 2019) ugotovili, da se število koloniziranih konic osrednjih venskih katetrov niža z dodatnim izobraževanjem in usposabljanjem medicinskih sester. Priporočamo nadaljnje raziskovanje obravnavane tematike z vseslovensko presečno kvantitativno raziskavo.

2.5.1 Omejitve raziskave

V pregledu literature smo se osredotočili na preprečevanje okužbe krvi, povzročene z osrednjimi venskimi katetri, ter problematiko pojavnosti okužb. Zelo malo literature je vezane neposredno na znižanje števila koloniziranih konic osrednjih venskih katetrov zaradi dodatnega izobraževanja in usposabljanja diplomiranih zdravstvenikov. Dodatne

omejitve raziskave so izključenost zadetkov, do katerih nismo imeli dostopa v celoti, in majhno število literature v slovenskem jeziku.

2.5.2 Prispevek za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

S pregledom literature je bila obravnavana aktualna problematika, s katero se zdravstveno osebje stalno srečuje pri oskrbi življenjsko ogroženih pacientov. Ugotovili smo neenakosti, ki se pojavljajo pri postopkih uvajanja in oskrbe osrednjih venskih katetrov, nizki stopnji upoštevanja smernic, ki so se v praksi dokazale kot učinkovite, ter nizki stopnji znanja medicinskih sester pri rokovanju z venskimi katetri. Z nadaljnjim raziskovanjem bi se lahko oblikovale konkretne nacionalne smernice, ki bi se upoštevale v vseh zdravstvenih ustanovah, kjer se uporabljajo osrednji venski katetri. S pomočjo evidentiranja okužb, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, in z vzpostavitvijo kazalnikov kakovosti bi imeli vpogled v stalno izboljševanje kakovosti na področju preprečevanja okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri.

3 ZAKLJUČEK

V diplomskem delu smo se osredotočili na preprečevanje okužb, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri, pri tem pa smo dosegli namen raziskave in proučili okužbe osrednjih venskih katetrov ter dejavnike preprečevanja okužb krvi, povzročenih z osrednjimi venskimi katetri.

Preprečevanje bolnišničnih okužb, od katerih je največ okužb krvi povezanih z osrednjim venskim katetrom, je nujno za vzpostavitev kakovostne oskrbe pacientov in zmanjševanje stroškov, povezanih z obolevnostjo, daljšo bolnišnično dobo, zdravljenjem in s smrtnostjo.

Znanje medicinskih sester o preventivnih smernicah za preprečevanje okužb z osrednjim venskim katetrom je slabo, kar kaže, da medicinske sestre ne prejmejo ustreznega znanja na tem področju. Potrebna bi bila dopolnitev izobraževalnega načrta pa tudi oblikovanje nacionalnih smernic in nadzorovanje praktičnega dela, na podlagi česar bi se zvišala usposobljenost medicinskih sester. Več raziskav poroča, da imajo medicinske sestre, ki so se udeležile izobraževalnega programa o smernicah, na podlagi dokazov podprte prakse o vzdrževanju in oskrbi osrednjega žilnega katetra boljše znanje in dobro izvajajo prakso oskrbe osrednjih venskih katetrov. Medicinske sestre je za izboljšanje oskrbe osrednjih venskih katetrov treba spodbujati k raziskovanju in izobraževanju na dokazih podprti praksi.

Okužbe krvi, povezane z osrednjimi venskimi katetri, bo težko popolnoma preprečiti, vendar bi incidenco okužb lahko močno znižali z opisanimi ukrepi. Na obravnavanem področju bi bilo zato potrebno več raziskovalnega in metodološko podprtega dela, sedanje raziskave pa bi lahko služile za kritično razmišljanje in nadaljnje raziskovanje.

4 LITERATURA

Bell, T. & O'Grady, N., 2017. Prevention of central line-associated bloodstream infections. *Infectious Disease Clinics of North America*, 31(3), pp. 551-559.

Beton, N., Biteznik, A. & Pavčnik-Arnol, M., 2013. Dejavniki tveganja za okužbe krvi, povezane z osrednjimi žilnimi katetri pri kritično bolnih otrocih. *Medicinski Razglednik*, 52(1), pp. 317-327.

Blackburn, J. & Walton, B., 2016. *Risks associated with arterial lines; Time for a National Safety Standard?*. [pdf] Journal of Anaesthesia Practice. Available at: <http://jappractice.co.uk/2016/11/risks-associated-arterial/12248> [Accessed 21 May 2019].

Centers for disease control and prevention, 2011. *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related infections*. [pdf] National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases. Available at: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf> [Accessed 10 Septemeber 2018].

Cheung, E., 2009. Venous access. *Canadian Family Physician*, 55(5), pp. 494-496.

Cicolini, G., Simonetti, V., Comparcini, D., Labeau, S., Blot, S., Pelusi, G. & Di Giovanni, P., 2014. Nurses' knowledge of evidence-based guidelines on the prevention of peripheral venous catheter-related infections: a multicentre survey. *Journal of Clinical Nursing*, 23(17-18), pp. 2578-2588.

Dražković, B., Fabri, I., Uram Benka, A. & Rakić, G., 2014. Infections associated with the central venous catheters. *Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo*, 142(3-4), pp. 261-266.

Drews, B., Macaluso, M., Piper, H. & Channabasappa, N., 2017. Caregiver education reduces the incidence of community-acquired CLABSIs in the pediatric patient with intestinal failure. *Gastroenterology Nursing*, 40(6), pp. 458-462.

Esposito, M.R., Guillari, A. & Angelillo, I.F., 2017. Knowledge, attitudes, and practice on the prevention of central line-associated bloodstream infections among nurses in oncological care: A cross-sectional study in an area of southern Italy. *PlosOne*, 12(6), e0180473.

Fang-Ping, D., Hui-Ju, L. & Jin-Hui, T., 2019. Comparative efficacy of 13 antimicrobial dressings and different securement devices in reducing catheter-related bloodstream infections. *Medicine*, 98(14), pp. 149-150.

Fijan, S., Pavlič, K. & Habjanič, A., 2013. Preprečevanje prenosa ESBL – pozitivnih bakterij v Domu starejših občanov in ozaveščenost negovalnega osebja. *Obzornik Zdravstvene Nege*, 47(4), pp. 333-337.

Frasca, D., Dahyot-Fizelier, C. & Mimos, O., 2010. Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. *Journal list*, 14(2), p. 212.

Gahlot, R., Nigam, C., Kumar, V., Yadav, G. & Anupurba, S., 2014. Catheter-related bloodstream infections. *International Journal of Critical Illness and Injur Science*, 4(2), pp. 162-167.

Gilbert, R., Brown, M., Rainford, N., Donohue, C., Fraser, C., Sinha, A.K., Dorling, J., Gray, J., McGuire, W., Gamble, C., Oddie, S.J., Wane, R., Hubbard, M., Astles, R., Jackson, A.E.R., Ranganna, R., Booth, N., Yajamanyam, K.P., Harvey, K., Aldangady, N., Mathew, A., Pilling, E., Bayliss, P., Maddock, N., Woodhead, L., Chang, M., Dharmaraj, S., Lodge, C., Navarra, H., Roehr, C., Barlow, S., Yadav, S., Abbott, C., Johnson, K., Batra, D., Hooton, Y., Cairns, P., Chapman, J., Smith, B.K.S.H., Ali, I., Lancoma-Malcolm, I., Muller-Pebody, B., Harron, K. & Moitt, T., 2019. Antimicrobial-impregnated central venous catheters for prevention of neonatal bloodstream infection

(PREVAIL): an open-label, parallel-group, pragmatic, randomised controlled trial. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 3(6), pp. 381-390.

Gordon, A., Greenhalgh, M. & McGuire, W., 2017. Early planned removal of umbilical venous catheters to prevent infection in newborn infants. *Cochrane Database Systematic Review*, 17(10), CD012142.

Grmek Košnik, I., Hvalič Touzery, S. & Skela Savić, B., 2013. *Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik prispevkov z recenzijo. 4 simpozij Katedre za temeljne vede*. Kranj: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice.

Haddadin, Y. & Regunath, H., 2019. *Central Line Associated Blood Stream Infections (CLABSI)*. Treasure Island: StatPearls Publishing.

Hicks, M.A. & Lopez, P.P., 2019. *Central line management*. Treasure Island: StatPearls Publishing.

Kladnik, M., Kolmančič, M., Leban, V., Leskovec, M., Leštan, Z., Ogris, M., Oven, A., Pelicon, K., Vičič, E. & Žakelj, M., 2010. *Bolnišnične okužbe*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Katedra za javno zdravje.

Kokalj, M. & Kokalj, N., 2009. *Oskrba centralnih venskih katetrov*. [pdf] Vizita. Available at: https://www.sb-nm.si/Portals/0/Content/Vizita_dokumenti/vizita_46_oktober_2009.pdf [Accessed 14 April 2017].

Kolar, M., 2009. *Pravilna oskrba centralnih venskih katetrov in preprečevanje infekcije: diplomsko delo*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede.

Kramar, Z. & Panić, Z., 2013. Preprečevanje okužb OVK – oskrba katetra. In: K. Košnik-Grmek, ed. *4. simpozij Katedre za temeljne vede: Okužbe, povezane z*

zdravstvom: zbornik prispevkov z recenzijo. Kranj, 15. oktober 2013. Kranj: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice, Slovenija, pp. 83-88.

Labeau, S.A., Vereecke, D.M., Vandijck, B., Claes, S. & Blot, I., 2008. Critical Care Nurses Knowledge of Evidence-Based Guidelines for Preventing Infections Associated With Central Venous Catheters: An evaluation Questionnaire. *American Journal of Critical Care*. 17(1), pp. 65-71.

Lejko-Zupanc, T., 2017. *Preprečevanje okužb v bolnišnicah*. [pdf] SZPZ. Available at: <http://www.spz.info/content/lejko2.pdf> [Accessed 1 June 2017].

Logar, M., 2013. Osnove – vstavljanje in okužbe osrednjih venskih katetrov. In: K. Košnik-Grmek, ed. *4. simpozij Katedre za temeljne vede: Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik prispevkov z recenzijo. Kranj, 15. oktober 2013.* Kranj: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice, pp. 74-82.

Lutwick, L., Al-Maani, A.S., Mehtar, S., Memish, Z., Rosenthal, V.D., Dramowski, A., Lui, G., Osman, T., Bulabula, A. & Bearman, G., 2019. Managing and Preventing Vascular Catheter Infections ISID Position Paper. *International Journal of Infectious Diseases*, 84(19), pp. 22-29.

Lužnik-Bufon, T., 2009. *Strokovne podlage in smernice za obvladovanje in preprečevanje okužb, ki so povezane z zdravstvom oziroma zdravstveno oskrbo*. 2nd ed. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje.

Malovrh, M., 2017. *Priprava žilnega pristopa za hemodializno zdravljenje*. [pdf] Zveza dlbs. Available at: <http://www.zveza-dlbs.si/za-dobro-ledvic/priprava-za-dializno-zdravljenje.pdf> [Accessed 29 May 2017].

Mikec, S., 2015. *Priprava načrta in uvedba kontrole kakovosti plinske analize krvi na osnovi ocene obvladovanja tveganja :magistrsko delo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo.

Musuza, J.S., Guru, P.K., O'Horo, J.C., Bongiorno, C.M., Korobkin, M.A., Gangon, R.E. & Safdar, N., 2019. The impact of chlorhexidine bathing on hospital-acquired bloodstream infections: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 19(416), doi: 10.1186/s12879-019-4002-7.

Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2017. *Bolnišnične okužbe*. [pdf] Nacionalni Inštitut za Javno Zdravje. Available at: <http://www.nijz.si/sl/bolnisnicne-okuzbe#koliko-je-bolnisnicnih-okuzb%3F> [Accessed 30 June 2017].

Pangerl, C., 2013. *Standard zdravstvene nege kot člen med izobraževanjem in delom medicinske sestre: magistrsko delo*. Celje: Mednarodna fakulteta za družbene in poslovne študije.

Petkovšek, M., 2017. *Program preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb v Centru za izobraževanje, rehabilitacijo in usposabljanje Kamnik*. Kamnik: Center za izobraževanje, rehabilitacijo in usposabljanje.

Polderman, K.H. & Girbes, A.J.R., 2012. Central venous catheter use. *Intensive Care Medicine*, 28(1), p. 117.

Polit, D.F. & Beck, C.T., 2008. *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practise*. 8th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, Lippincott Williams & Wilkins.

Pravilnik o pogojih za pripravo in izvajanje programa preprečevanj in obvladovanja bolnišničnih okužb, 1999. Uradni list Republike Slovenije št. 74.

Pravilnik o pogojih za pripravo in izvajanje programa preprečevanj in obvladovanja bolnišničnih okužb, 2011. Uradni list Republike Slovenije št. 10.

Prosen, M. & Perme, J., 2013. Higiena rok in nadzor higiene rok v povezavi s preprečevanjem okužb, povezanih z zdravstvom. *Medicinski Razglednik*, 52(16), pp. 161-165.

Salama, M.F., Jamal, W., Al Mousa, H. & Rotimi, V., 2016. Implementation of central venous catheter bundle in an intensive care unit in Kuwait: Effect on central line-associated bloodstream infections. *Journal of Infection and Public Health*, 9(1), pp. 34-41.

Sivec, M., 2010. *Preprečevanje okužb osrednjih venskih katetrov v enoti intenzivne terapije operativnih strok Splošne bolnišnice Jesenice: diplomsko delo*. Izola: Univerza na Primorskem, Visoka šola za zdravstvo Izola.

Skela Savič, B., 2012. Pomen raziskovanja in na dokazih temelječega delovanja za razvoj zdravstvene nege. In: T. Štemberger Kolnik, S. Majcen Dvoršak & D. Klemenc, eds. *Z dokazi v prakso*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Nacionalni center za strokovni, karierni in osebni razvoj medicinskih sester in babic, pp. 21-33.

Skubic, A., 2016. *Priložnosti zdravstvene nege za preprečevanje okužb, povezanih z zdravstvom: diplomsko delo*. Jesenice: Fakulteta za zdravstvo Jesenice.

Slyne, H., Phillips, C. & Parkes, J., 2012. Infection prevention practice: how does experience affect knowledge and application? *Journal of Infection Prevention*, 13(3), pp. 92-95.

Špoljarič, N., Kalač, A. & Visočnik, D., 2017. Preventiva okužb, povezanih z žilnimi katetri. In: D. Dobrešek, R. Kočevar, A. Nunar Perko & K. Peternejl, eds. *Žilni pristopi. Zbornik Predavanj z recenzijo, 50. strokovni seminar. Rogaška Slatina, 19. in 20. maj*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev

medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v anesteziologiji, intenzivni terapiji in transfuziologiji, pp. 1-5.

Šprah, N., 2014. *Žilni katetri: diplomsko delo*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede.

Ullman, A.J., Long, D.A. & Rickard, C.M., 2014. Prevention of central venous catheter infections: a survey of paediatric ICU nurses' knowledge and practice. *Nurse Education Today*, 34(2), pp. 202-227.

Vogrinc, J., 2008. *Kvalitativno raziskovanje na pedagoškem področju*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

Wittmann, A., 2017. *Kaj menijo strokovnjaki*. [pdf] Safe Infusion Therapy. Available at: <http://sl.safeinfusiontherapy.com/cps/rde/xchg/hc-safeinfusion-sl-int/hs.xsl/15568.html> [Accessed 20 May 2017].

Zakon o nalezljivih boleznih, 2006. Uradni list Republike Slovenije, št. 33.