

# Prevenција infekcije kod bolesnika s intravaskularnim kateterom

---

Rodić, Lana

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:563469>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-24**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Bjelovar University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

**PREVENCIJA INFEKCIJE KOD  
BOLESNIKA S  
INTRAVASKULARNIM KATETEROM**

Završni rad br. 16/SES/2019

Lana Rodić

Bjelovar, srpanj 2019.



**Veleučilište u Bjelovaru**  
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

### 1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Rodić Lana**

Datum: 04.04.2019.

Matični broj: 001572

JMBAG: 0314015970

Kolegij: **INTRAHOSPITALNE INFEKCIJE**

Naslov rada (tema): **Prevenција infekcije kod bolesnika s intravaskularnim kateterom**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo**

Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Sestrinstvo**

Mentor: **Valentina Koščak, dipl.med.techn.**

zvanje: **predavač**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **Melita Mesar, dipl.med.techn., predsjednik**
2. **Valentina Koščak, dipl.med.techn., mentor**
3. **Andreja Starčević, dipl.med.techn., član**

### 2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 16/SES/2019

U radu je potrebno na temelju prikupljenih podataka opisati vrste intravaskularnih katetera, zašto i kada se primjenjuju te moguće komplikacije kod njihove primjene. Potrebno je prikazati preventivne postupke koji se odnose na sprječavanje nastanka infekcije i ostalih mogućih komplikacija prilikom primjene intravaskularnih katetera s naglaskom na ulogu medicinske sestre.

Zadatak uručen: 04.04.2019.

Mentor: **Valentina Koščak, dipl.med.techn.**



## **ZAHVALA**

Iskreno želim zahvaliti svojoj mentorici, Valentini Koščak, dipl. med. techn. što mi je tijekom studiranja, a pogotovo tijekom pisanja ovog završnog rada izuzetno pomogla svojim vrijednim savjetima i znanjem iz područja zdravstvene njege bolesnika, pri čemu sam usvojila znanja koje će mi koristiti u budućem svakodnevnom radu.

Ovaj završni rad želim posvetiti svojoj obitelji, a posebno svojim roditeljima Mariji i Mladenu, te sestri Lei. Oni su moja najveća motivacija, snaga i uzor u svakom novom danu.

Veliko hvala i mom zaručniku Dejanu koji mi je u teškim danima studiranja pomogao preskočiti svaku prepreku.

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. CILJ RADA</b> .....	3
<b>3. METODE</b> .....	4
<b>4. PRAĆENJE INFEKCIJA POVEZANIH S INTRAVASKULARNIM KATETEROM</b> .....	5
4. 1. Patogeneza .....	5
4. 2. Lanac infekcije .....	5
4. 3. Dijagnoza .....	11
4. 4. Liječenje infekcija .....	12
<b>5. ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA S INTRAVASKULARNIM KATETEROM</b> .....	13
5. 1. Mjere prevencije .....	13
5. 1. 1. Opće mjere prevencije .....	13
5. 1. 2. Specifične mjere prevencije .....	16
<b>6. PROCES ZDRAVSTVENE NJEGE KOD BOLESNIKA S INTRAVASKULARNIM KATETEROM</b> .....	25
6. 1. Potencijalna sestrinska dijagnoza .....	26
6. 2. Aktualne sestrinske dijagnoze .....	29
<b>7.RASPRAVA</b> .....	32
<b>8. ZAKLJUČAK</b> .....	33
<b>9. LITERATURA</b> .....	34
<b>10. OZNAKE I KRATICE</b> .....	37
<b>11. SAŽETAK</b> .....	39
<b>12. SUMMARY</b> .....	40

## 1. UVOD

Prošlo je skoro 90 godina kako je Werner Forssmann proveo eksperiment sa auto kateterizacijom nakon čega je došao do ideje o postavljanju katetera koji bi ulazio u desno srce s ciljem brze primjene lijeka. Primjena intravaskularnih katetera nezaobilazni je proces u svakodnevnoj bolničkoj praksi, bilo da se radi o najobičnijoj nadoknadi tekućine kod dehidriranog bolesnika, parenteralnoj primjeni lijeka, nadoknadi krvi, potrebi za hitnom dijalizom, ili monitoriranjem vitalno ugroženog pacijenta u jedinici intenzivnog liječenja.

Intravaskularni kateteri danas su neizostavni u svakodnevnoj medicinskoj praksi, osobito u jedinicama intenzivnog liječenja (JIL).

S obzirom na indikaciju postoji nekoliko skupina intravaskularnih katetera. Kod bolesnika kojima je potrebna primjena lijekova ili tekućine osigurat će se periferni perkutani venski kateter/kanila (PVK) koji je ujedno i najčešći pristup. PVK je fleksibilna, plastična cijev koja se uvede u perifernu venu, najčešće na šaci i podlaktici. U onih bolesnika kojima je neophodan brzi i dugotrajni venski put postavlja se centralni venski kateter (CVK). Kateteriziranjem arterije moći ćemo invazivno pratiti arterijski tlak u nestabilnih bolesnika te imati bezbolni pristup krvi za laboratorijske pretrage u bilo kojem trenutku. Postoji nekoliko vrsta centralnih venskih katetera. Primarno se dijele na katetere za kratkotrajnu i dugotrajnu primjenu. Dugotrajni CVK se nadalje dijele na one koji se postavljaju putem periferne vene (PICC, *engl. peripherally inserted central catheter*), vanjske katetere koji mogu biti tunelirani ili netunelirani te unutarnje, odnosno implantirane katetere. Po obliku mogu biti ravni i zavinuti, a uvode se nakon punkcije odgovarajuće vene naslijepo ili pod kontrolom ultrazvuka. Rjeđe se koriste jednoluminalni, a češće dvoluminalni kateteri različitih dužina, dok se mogu koristiti kateter i do 5 lumena. CVK se može postaviti i kod hitne potrebe za dijalizom, kada nije dostupan drugi krvožilni pristup. Obično se to radi u hitnim situacijama, jer se za dijalizu uobičajeno koriste dva žilna puta; primarna arterio venska fistula (AVF) i sintetički arteriovenski graft (AVG). Kada su te metode iscrpljene, centralni venski kateter se nudi kao metoda zamjene, mada predstavlja veliki rizik za infekciju, te se treba koristiti samo u nužnim situacijama.

Uporaba CVK postala je standardnim postupkom za brzu primjenu lijekova i tekućina, te osnovom hemodinamskog praćenja bolesnika (1).

Iako intravaskularni kateteri omogućuju dostupnost krvožilnom sustavu, primjena intravaskularnih katetera sa sobom nosi niz lokalnih i sustavnih infektivnih komplikacija kao što su lokalna infekcija na mjestu insercije intravaskularnog katetera, tromboflebitis, endokarditis i druge metastatske infekcije (2). Prema istraživanju američkih autora, infekcije povezane sa kateterima zauzimaju oko 8 % svih infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi (3).

Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi HCAI (engl. health care associated infections) su prema učestalosti; UTI (engl. urinary tract infection) infekcija izazvana urinarnim kateterom, zatim LRTI (engl. lower respiratory tract infection) infekcija donjih dišnih putova, SSI (engl. surgical site infection) posljeoperacijske infekcije, BSI (engl. blood stream infection) infekcija krvotoka (2). Infekcije kirurške rane spadaju u zasebnu kategoriju zbog posebnosti (4).

Bitno je opravdano i što kraće koristiti intravaskularne katetere. Sam problem infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi rješava se provođenjem i praćenjem niza uputa. Sestrinska supervizija ima najznačajniju ulogu u samoj prevenciji infekcije intravaskularnog katetera, uz timski pristup skrbi koji se može unaprijediti slijedećem niza smjernica o postupcima u zdravstvenog skrbi bolesnika sa intravaskularnim kateterom.

## **2. CILJ RADA**

Cilj ovog rada je objasniti indikacije korištenja intravaskularnih katetera, te navesti najčešće komplikacije povezane sa primjenom intravaskularnih katetera, prikazati ulogu medicinske sestre/tehničara u postupcima prevencije infekcije povezane sa intravaskularnim kateterom.



### **3. METODE**

Metoda korištena pri pisanju rada je pregled i sažimanje podataka dobivenih iz stručne i znanstvene literature iz područja mikrobiologije i područja prevencije infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi, interne medicine, kirurgije, infektologije, epidemiologije i zdravstvene njege.

## **4. PRAĆENJE INFEKCIJA POVEZANIH S INTRAVASKULARNIM KATETEROM**

### **4. 1. Patogeneza**

S obzirom na lokalizaciju infekcija može biti lokalna, no ako se proširi unutar tijela domaćina infekcije može postati opća. Vremenski govorimo o akutnoj infekciji ako traje u kraćem vremenskom razdoblju, te kroničnoj infekciji ako traje dulje od dva tjedna. Infekcija može završiti eliminacijom mikroorganizama, ali ako ne dođe do tog procesa, može nastati perzistentna infekcija. Bakterijemija znači ulazak bakterija u krvotok, a ako se uz nju jave simptomi i znakovi opće infekcije, dolazi do sepse (5).

### **4. 2. Lanac infekcije**

**Da bi došlo do razvoja infekcije potrebno je šest koraka:**

1. *Uzročnik* može biti različite virulencije odnosno stupnja sposobnosti izazivanja bolesti. Pod uzročnikom podrazumijevamo bilo koji mikroorganizam koji je u mogućnosti izazvati bolest.
2. Potreban je *rezervoar infekcije* što znači bilo što gdje mikroorganizam može preživjeti. Rezervoar mogu biti ljudi, životinje, okolina, oprema. Ovisno o djelatnostima rezervoari se mogu nalaziti na različitim mjestima, u bolničkim ustanovama najčešće su to medicinska oprema, ruke osoblja, bolnički namještaj, krv i ostale tjelesne tekućine kao i izlučevine, pa i sam bolesnik.
3. Potom je potrebno *izlazno mjesto* gdje će mikroorganizam napustiti rezervoar. To najčešće znači da će izlazno mjesto biti probavni sustav, dišni sustav ili sama koža kod ljudi, dok kod neživih objekata može biti sam objekt na kojem je mikroorganizam i živio.
4. Dalje je bitan *način prijenosa*, koji se prvotno dijeli na kontaktni, odnosno na direktan i indirektan put prijenosa. Sam kontakt je najčešći put prijenosa neke infekcije u zdravstvu. Direktni kontakt podrazumijeva fizički kontakt sa oboljelim tijekom obavljanja uobičajenih aktivnosti za vrijeme provođenja zdravstvene njege. Kao glavna metoda prevencije kod ovog načina prijenosa infekcije ističe se pranje ruku. Dok pod indirektnim kontaktom podrazumijevamo prijenos infektivnog agensa preko nekog njime onečišćenog predmeta ili

objekta. Kod katetera je većinom izražen direktan način prijenosa infekcije, koji uvelike ovisi o vrsti katetera i materijalima od kojih je izrađen (2), što je prikazano u tablici 4. 1.

**Tablica 4. 1.** Vrste intravaskularnih katetera

Naziv	Indikacija	Mjesto insercije	Rizici
<b>Dugotrajna primjena</b>			
Potpuno implantirani uložak (PORT kateter)	-primjena kemoterapije	-v. subclavia	-infekcija, okluzija
Periferno postavljen CVK	-dugotrajna primjena iv terapije	- kroz perifernu venu	-infekcija
Tunelirani CVK	-redukcija migracije mikroba iz kože u kateter	v. subclavia, v. femoralis, v. jugularis	infekcija, pneumotoraks, hematoperikard,
Trajni dijalizni kateter	-trajno bubrežno nadomjesno liječenje	-v. jugularis, v. femoralis, v. subclavia	-infekcija, okluzija, tromboza
<b>Kratkotrajna primjena</b>			
Periferni venski kateter	-brza kratkotrajna primjena terapije	-dorzalne vene, v. cubitalis	-flebitis, diskonencija
Plućni arterijski kateter	-hemodinamsko praćenje bolesnika	-a. pulmonalis	-infekcija, hematoma, pneumotoraks
Periferni arterijski kateter	-kontinuirani monitoring	-a. radialis, a. brahialis, a. axilaris	-infekcija, embolija, krvarenje

Netunelirani CVK	-dugotrajna primjena terapije, mjerenje CVT	-v.subclavia, v.jugularis, v.femoralis	-infekcija, ispadanje netuneliranog katetera, tromboza
------------------	---	--	--

Legenda: CVK – centralni venski kateter, CVT – centralni venski tlak, iv –intravenski, VCS – vena cava superior, v – vena, a – arterija (12).

Preostala dva puta širenja infekcije su kapljični put prijenosa i prijenos zrakom. Prijenos kapljičnim putem najčešće je vezan uz respiratorne infekcije. Najčešći ulazni putevi su oči, usta, nos, a sam čin prijenosa je kihanje, kašljanje i smijanje. Glavna značajka je sama kapljica koja je teška i pada ka gravitaciji, te zato nije potrebna zaštita zraka u obliku ventilacija, odnosno negativnog tlaka. Oprez je potreban jer je prijenos moguć direktnim i indirektnim putem sa pacijenta na osoblje, sa pacijenta na pacijenta, te sa pacijenta na posjete kao i obrnuto. Prijenos zrakom je opasniji jer su čestice infektivnog agensa puno sitnije a samim time i laganije, pa se duže zadržavaju i ostaju raspršene u zraku i lakše ulaze u dišne puteve sve do alveola, te zasigurno lakše uzrokuju infekciju.

**5.** *Ulazno mjesto* je sljedeća karika u lancu, a podrazumijeva iste puteve kao i izlazna mjesta (dišni, probavni, spolno-mokraćni, kožu i sluznice).

**6.** Posljednja, ali najvažnija karika u lancu infekcije je *domaćin*. Svaki domaćin ima svoje obrambene mehanizme kojima se svakodnevno brani od napada infektivnih agenasa u svojoj okolini. U zdravih osoba to je moguće i uobičajeno, dok kod kroničnih bolesnika, najmlađih i najstarijih osoba nije, odnosno taj mehanizam je oštećen i oslabljen. Posebna skupina su imunokompromitirani pacijenti koji imaju najviše mogućnosti biti zaraženi infektivnih agensom i kod kojih je obrambeni sustav naročito oslabljen i većinom je u nemogućnosti pobijediti i najmanju infekciju. Metode prekida lanca infekcije su dezinfekcija, sterilizacija i postupci asepsa pri rukovanju sa kateterima, te ostali postupci asepsa.

Obzirom na mjesto nastanka infekcije i izvor kolonizacije koje kasnije uzrokuju infekciju dijelimo na endogene i egzogene tj. na vanjske i unutarnje.

Pod endogenom kolonizacijom ili autoinfekcijom podrazumijevamo infekciju koja je nastala mikroorganizmima koji koloniziraju bolesnikov organizam, a ti mikroorganizmi su prethodno bili prisutni kao kolonizacijska flora.

Najčešći izolirani uzročnici kod endogene kontaminacije su gram-negativne bakterije poput *Pseudomonas spp.*, *Enterobacter spp.* i *Klebsiella spp.*

Egzogena, unakrsna kontaminacija, nastaje bez prethodne kontaminacije bolesnika, izravnim unosom uzročnika u organizam bolesnika od inficiranog bolesnika na druge bolesnike ili osoblje i obrnuto, uvođenjem mikroorganizma kontaminiranim kateterom na mjestu uboda, a može se pojaviti i za vrijeme nesterilnog davanja lijeka, nestručnog rukovanja infuzijskim setovima, neopranim rukama osoblja ili samog pacijenta, te kontaminacijom nečistih stvari u okolini pacijenta. Za razliku od gram-negativnih mikroorganizama kod unutarnje kontaminacije, ovdje imamo gram- pozitivne bakterije, od najčešćih koagulazu-negativni stafilokok (KNS) i *Staphylococcus aureus* koje najčešće nalazimo na koži pacijenta.

Najčešća mjesta izvora infekcije su dijelovi infuzijskog seta koji se spajaju s ostalim dijelovima za parenteralnu primjenu terapije, mjesta za pristup dodavanja lijekova, sama kontaminirana otopina, konekcija otopine ili lijeka sa infuzijskim setom, mjesto insercije katetera i injekcijski ulaz na intravaskularnom kateteru.

Osim navedenih načina kontaminacije može se pojaviti i metastatska kolonizacija katetera iz udaljenog mjesta infekcije, koja je tamo i nastala te se posljedično proširila do mjesta katetera te i njega kontaminirala.

S patogenetske razine lako je razumjeti često viđenu neučinkovitost antimikrobnih lijekova u borbi sa infekcijom intravaskularnog katetera. Obzirom da je svaki intravaskularni kateter strano tijelo, organizam domaćina brani se stvarajući fibrinski sloj oko katetera koji predstavlja dobru podlogu za kasniju adherenciju bakterija.

Kod kolonizacije katetera mikroorganizmi zauzimaju upravo taj fibrin gdje su zaštićeni od obrambenih mehanizama domaćina, te tu nastaje biofilm, odnosno zajednica bakterija uklopljena u sluzavi matriks koji su same bakterije proizvele. Kolonizacija predstavlja prisutnost i razmnožavanje mikroorganizma na sluznicama ili koži bez uzrokovanja infekcije. Kolonizacijom možemo nazvati i biofilm na kateteru, premda se na samom kateteru ne može razviti infekcija.

Kolonizacija ponekad nije opasna za domaćina, ali može biti opasna za okolinu, jer predstavlja jedan od načina prijenosa mikroorganizma.

Pojam kontaminacije podrazumijeva prisutnost mikroorganizma na mjestu na kojem inače ne nalaze, bilo na koži ili neživim objektima. Tada slijedi reakcija domaćina na invaziju mikroorganizama, koji oštećuju tijelo domaćina, samom svojom prisutnošću ili otrovima. Infekcija označava prisutnost i razmnožavanje mikroorganizma na koži, sluznicama i u unutrašnjosti organizma čovjeka gdje izazivaju reakciju organizma i oštećenje svojim djelovanjem (2). Može se pojaviti u obliku lokalne upale ili septičkog tromboflebitisa, u težim slučajevima mikroorganizmi iz biofilma mogu prodrijeti u krv i tako izazvati sustavnu infekciju i bakterijemiju povezanu s kateterom CR-BSI, odnosno izazvati infekciju povezanu sa zdravstvenom skrbi (4). Dakle, činjenica da su mikroorganizmi unutar biofilma zaštićeni, čini antimikrobno liječenje neučinkovitim, te je zbog toga na indikaciju potrebno ukloniti svaki inficirani ili potencijalno inficirani kateter. Nad gram pozitivnim bakterijama dominiraju gram negativne bakterije, dok gljivični uzročnici pokazuju sve višu incidenciju (7).

Obzirom na vrstu infekcije najčešće susrećemo reakciju u vidu lokalne upale ili septičkog tromboflebitisa. U težim slučajevima viđa se bakterijemija ili sustavna infekcija. S obzirom na puteve širenje izvori mikrobiološka kontaminacije u bolesnika sa intravaskularnim kateterom razlikujemo ekstraluminalno, intraluminalno i hematogeno. Ekstraluminalni je najčešći izvor uvođenja infekcije, a podrazumijeva bolesnikovu mikrofloru, zagađene rane, otopine koje su kontaminirane, a služe za dezinfekciju, zatim kontaminirano ulazno mjesto, nesterilni i kontaminirani vršak katetera tijekom insercije, te kontaminirane ruke zdravstvenih djelatnika. Intraluminalno je širenje putem kontaminiranih infuzijskih otopina. Tada se infektivni agens raznosi samim putem primjene infuzije. Hematogeno širenje znači širenje izvora infekcije sa mjesta infekcije gdje je nastala na kateter, odnosno širenje putem krvi. Najčešći uzročnici infekcije katetera su koagulaza negativni stafilokoki (KNS) i *Staphylococcus aureus*, te aerobni gram-negativni bacili (2).

Unatoč svim metodama prevencije i samoj prirodi nastanka infekcije, neke infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi su nažalost neizbježan i neželjen događaj. Veliku ulogu ima i ljudski faktor, prije svega pogreške zdravstvenog radnika, poput neispravne higijene i dezinfekcije ruku (8), zatim pogreške u sustavu poput neispravnog odlaganja medicinskog otpada, loše vođene dokumentacije, neprovođenja mjera izolacije i ventilacije, loših higijenskih uvjeta (9, 10)

nadalje su tu financijski resursi i njihova ograničenost, pokušaji uštede na potrošnim materijalima. Ostali rizični čimbenici prikazani su u tablici 4. 2.

**Tablica 4. 2.** Prikaz čimbenika rizika bolesnika s intravaskularnim kateterima koje možemo podijeliti u četiri skupine.

<b>ČIMBENICI RIZIKA</b>			
<b>SAM BOLESNIK</b>	<b>VRSTE KATETERA</b>	<b>KORIŠTENI PRIBOR</b>	<b>KONTAMINACIJA INFUZ. OTOPINA</b>
-kronična bolest, -imunodefijencija, -neuhranjenost -prethodne infekcije - visoka ili niska životna dob, -oštećena koža	-individualni pristup -provođenje mjera asepsa -anatomska komponentna (v. jugularis i femoralis imaju veći incidenciju infekcije) -duljina primjene -odabir katetera s manjim brojem lumena -njega i pravilno rukovanje	-povećani rizik od infekcije kod aplikacije parenteralne prehrane -uporaba CVK s više lumena -netunelirani CVK -neredovito mijenjanje kapice katetera.	-posumnjati kada se sepsa javi kod niskorizičnih pacijenata, te kad je iz krvi izoliran neuobičajeni uzročnik

Legenda: CVK – centralni venski kateter (1, 11, 12)

Iz navedenih razloga neka infekcija povezana sa zdravstvenom skrbi razvije se unatoč svim mjerama i neizbježna je čak u 30-40 % slučajeva (3). Suradljivost osoblja vezano za higijenu ruku može se poboljšati nošenjem antiseptičkog pripravka za brzu dezinfekciju od 100 ml uz sebe, te postavljanjem istih od 500 ml uz krevet bolesnika (1).

### **4. 3. Dijagnoza**

Glavne znakove infekcije predstavlja bol, toplina, crvenilo, edem, sekreti, tromboza. Pri infekciji katetera inficiran može biti tunel katetera, mjesto izlazišta katetera i može doći do sistemne bakterijemije. Ovisno o mjestu nastanka infekcije, imamo znakove i simptome koje prepoznajemo kao početak ili komplikaciju infekcije. Ako je infekcija na mjestu izlazišta katetera, tada će se pojaviti osjetljivost na palpaciju, induracija tog mjesta, bol, svrbež, eritem, a moguć je i blagi edem u promjeru manjem od 2 cm. Radi li se o gnojnoj upali, može se pojaviti i gnojni sadržaj gdje možemo pronaći izolirani mikroorganizam. Infekcija tunela znači navedene simptome, ali za razliku od same infekcije izlazišnog mjesta ona obuhvaća promjer veći od 2 cm. Prodru li mikroorganizmi kroz izlazište katetera i tunel katetera u cirkulaciju, dolazi do komplikacije zvane sistemna bakterijemija ili komplikacije zvane sepsa (13).

Vrućice i znakovi sepse u bolesnika bez jasnog izvora infekcije trebaju pobuditi sumnju na infekciju povezanu sa intravaskularnim kateterom. Gotovo polovina bolesnika nema znakove infekcije na mjestu same insercije katetera što nam može otežati pravu dijagnozu. Vrućica će u većini slučajeva biti jedini klinički znak infekcije (14). Potrebno je odmah uzeti dva seta hemokulture. Hemokulture se vade dvije, u razmaku od 2 sata, iz periferne vene, te iz CVK. S namjerom dokazivanja uzročnika u intravaskularnom kateteru sterilnim škarama i poštujući aseptičke uvjete uzima se približno 5 cm vrha katetera i šalje u sterilnoj posudici na mikrobiološku analizu (2). Najbolji pokazatelj izvora infekcije kod katetera kao žarišta infekcije krvi je peterostruki porast kolonija iz uzorka krvi uzetog iz intravaskularnog katetera (15). Simptomi poput tahikardije, oligurije, naglog pada tlaka, bljedoće i znoja visoko suspektno će uputiti na hemodinamsku nestabilnost tj. na prisutnu sepsu i septički šok. Evidentirat će se i poremećaj stanja svijesti, a otežani protok tekućine kroz lumen katetera sugerirat će na mjesto nastanka infekcije (13).

Praćenje navedenih znakova spada u osnovne intervencije medicinske sestre. Povišena tjelesna temperatura bez očitog razloga također je jedan od znakova sistemne infekcije. Pacijent i sam



treba naučiti pratiti znakove infekcije poput crvenila, boli, otekline i sekrecije na mjestu insercije perifernog venskog katetera. Incidencija bakterijemije uzrokovane kateterom obilježava se kao incidencija na 1000 dana katetera (2).

Moguće komplikacije koje se mogu javiti ako je hemokultura pozitivna i nakon 72 sata od uklanjanja katetera su gnojni tromboflebitis, endokarditis ili metastatske žarišne infekcije, od kojih su najčešće osteomijelitis i pneumonija (16).

Pri sumnji na infekciju uzrokovanu CVK treba napraviti biokemijske i hematološke pretrage. Uzimaju se i mikrobiološki uzorci za pretragu potencijalne infekcije, tada se najčešće uzimaju sputum, urin, aspirat traheje BAL (engl. broncho alveolar lavage) ili bris mjesta rane. Navedenim postupcima važno je isključiti ostale moguće uzroke povišene tjelesne temperature odnosno infekcije (1).

#### **4. 4. Liječenje infekcija**

Liječenje ovisi o vrsti i veličini infekcije, kao i o dobi i stanju pacijenta. Radi li se o infekciji razmjera sistemne bakterijemije, za čiju je dijagnozu potrebna pozitivna hemokultura i klinički simptomi, potrebno je odmah izvaditi kateter i započeti antimikrobnu terapiju po preporuci liječnika u skladu sa laboratorijskim parametrima i postojećom kliničkom slikom. Potrebna je antibiogram za prisutnog mikroorganizma kako bi se primijenila ciljana terapija (2) . Postavlja se novi kateter na novo mjesto. Hemokulture se kontroliraju u određenim vremenskim intervalima. Kod infekcije tunela postupak je isti kao kod sistemne bakterijemije, samo se novi CVK- umeće 48 h po početku primjene antibiotske terapije, ako je hemokultura u granicama normalne, odnosno ako je negativna.

Terapija kod upale mjesta izlazišta koja je dokazana uzetim mikrobiološkim brisom sastoji se od vađenja katetera, te insercije novog katetera na novo mjesto. Sistemna terapija će ovisiti o proširenosti i ostaloj kliničkoj slici. Ako je u ovoj infekciji hemokultura negativna, nije potrebno izvaditi kateter, već će biti dovoljno do kraja nastaviti antimikrobnu terapiju po preporuci liječnika. U slučaju pozitivne hemokulture nakon 72 sata, kateter se konačno vadi (13).

## **5. ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA S INTRAVASKULARNIM KATETEROM**

### **5. 1. Mjere prevencije**

S ciljem smanjenja mortaliteta i morbiditeta uzrokovanih infekcijom intravaskularnim kateterima nastalo je niz smjernica i preporuka za kvalitetnu zdravstvenu njegu. One obuhvaćaju edukacijske programe, svakodnevno procjenjivanje potrebe za kateterom, zaustavljanje insercija katetera ako se smjernice ne slijede korektno, postojanje kolica za inserciju katetera da bi bili svi elementi na jednom mjestu, te praćenje kontrolne liste za postavljanje katetera. Prema tome, cijeli proces se od početka treba izvoditi u uvjetima asepsa s ciljem sprječavanja infekcije i sepsa. Sterilni pribor, dezinfekcija antisepticima, previjanje primjerenim zavojima i gazama, pravilna priprema i dezinfekcija mjesta insercije, predstavljaju osnovu. Na kraju ispravnim pranjem ruku nakon zahvata, ispiranjem katetera, dodavanje otopina i lijekova, svakodnevnom njegom i inspekcijom (2).

Mjere prevencije se mogu podijeliti na opće i specifične mjere prevencije.

#### **5. 1. 1. Opće mjere prevencije**

##### **○ Higijena ruku**

Ruke bez štetnih mikroorganizama su čiste ruke i glavni su preduvjet aseptičnog rada. Ako na rukama imamo vidljive prljavštine, smatramo ih prljavim rukama. Ruke mogu biti i nečiste, a da nisu vidljivo zaprljane i na njima su prisutni mikroorganizmi koji su sposobni izazvati infekciju, pa ih zovemo nečistim rukama (17).

Price (1938.) klasificirao je floru kože u dvije glavne kategorije. Prolazna (tranzijentna) flora: nalazi se na površinskim slojevima kože i ne spada pod normalnu floru kože. Tu se mikroorganizmi uklanjaju sa ruku običnim pranjem ili utrljavanjem alkoholnih pripravaka, te ne žive dugo. U toj flori nalaze se mikroorganizmi koji stvaraju infekciju, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Acinetobacter baumani*, *Salmonella*, *Clostridium difficile*, *Staphilococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*.

Druga kategorija je trajna normalna (rezidentna) flora, gdje pronalazimo mikroorganizme koji nastanjuju sloj kože nazvan stratum corneum. Njih smatramo normalnom florom kože u ljudi. Ne može se ukloniti običnim pranjem, samim time jer se nalaze dublje u epidermisu. Zato se provodi kirurško pranje ruke prije postupaka koji zahtijevaju asepsu, kako bi reducirali tranzitornu flore kože. Tu spadaju *Staphylococcus epidermidis*, zatim *Corynebacterium* i *Propionibacterium*.

**SZO 2009. je objavila "Mojih pet trenutaka" za higijenu ruku u kojem je spomenuto pet ključnih trenutaka kada je potrebno provesti higijenu ruku:**

- 1) prije dodira s bolesnikom
- 2) prije aseptičnog postupka
- 3) nakon rizika od izlaganja tjelesnim tekućinama
- 4) nakon dodira s bolesnikom
- 5) nakon dodira s bolesnikovom okolinom (2).

Sama higijena ruku podrazumijeva pranje, utrljavanje sa svrhom uklanjanja vidljive prljavštine i redukcije prolazne mikroflore bez utjecaja na trajnu floru kože čovjeka. Razlikujemo higijensko pranje ruku, higijensko utrljavanje antiseptika i kiruršku pripremu ruku. Higijensko pranje ruku je postupak kojim peremo ruke anstiseptičkim sredstvom te vodom sa svrhom reduciranja prolazne mikro flore kože bez utjecanja na trajnu floru kože. Iako je široke primjene, manje je učinkovito i djeluje sporije nego utrljavanje antiseptičkog sredstva u ruke a preporučeno trajanje postupka je 40-60 sekundi (17). Ovim načinom pranja ne možemo odstraniti dublje mikroorganizme poput onih u dlačnom folikulu i žlijezdama lojnicama. Mikroorganizmi koji se nalaze u dubljem sloju kožu se rekonoliziraju za oko 3 h, te je potrebno za slučaj asepsa odnosno stanja bez prisutnosti mikroorganizama, koristiti sterilne rukavice (18). Antiseptička sredstva su heksaklorofen, klorheksidin glukonat, jodofori, triklozan. Učinkovitija metoda je higijensko utrljavanje gdje primjena antiseptičkog sredstva za utrljavanje koje je na bazi alkohola reducira prolaznu floru, također bez utjecaja na trajnu mikrobiološku floru, no djeluje brže i djelotvornije je od higijenskog pranja, a preporučeno trajanje iznosi oko 30 sekundi. Kirurška priprema ruku podrazumijeva pranje ruku vodom i deterdžentnim antiseptikom, zatim utrljavanje alkoholnog pripravka, sa rezultatom uklanjanja prolazne flore i reduciranja trajne flore kože ruku i podlaktica, te se koristi pri operacijama i strogim aseptičnim postupcima. (17).

Kako bi ruke bile čiste potrebno je više koraka. Obično podrazumijevamo pranje ruku kao pranje vodom i sapunom, takvo pranje uklanja vidljive nečistoće, prolaznu floru. Sapuni se mogu razlikovati po sastavu i učinkovitosti. Od sastava poželjni su emolijensi koji smanjuju mogućnost isušivanja kože i samu nadraženost. Zbog agresivnosti sredstava za dezinfekciju moguće su neke neželjene kožne reakcije kao što su alergijski i nadražujući kontaktni dermatitis kao i iritacije kože ruku. Zato je poželjno dodavati emolijense u sredstva za dezinfekciju kako bi smanjili suhoću kože i povećali hidrataciju kože. Jako četkanje i ispiranje ruku nije poželjno, kao ni četkanje noktiju kao rutinski postupak zbog mogućnosti nastanka erozija na koži koje mogu predstavljati ulazni put infekcije. Nije poželjan niti nakit poput satova, prstenja i narukvica, kao niti dugi umjetni nokti koji predstavljaju izvor infekcije, i za osoblje, i za pacijenta. Temperatura vode ne treba biti previsoka zbog mogućnosti nastanka mikro erozija i iritacija koje kasnije pospešuju nastanak infekcije. Po završetku pranja, ruke je najbolje dobro isprati i osušiti najbolje jednokratnim papirnatim ručnicima te treba izbjegavati korištenje platnenih ručnika koji se peru. Oštećenja kože prekriti primjerenim zavojima, koristiti provjerena i kvalitetna sredstva za dezinfekciju i njegu kože ruku kako bi koža bila njegovana, zdrava i očuvana, jer takva koža je sama po sebi prirodna zaštitna barijera od infekcija (2). Počevši od vode kao glavne supstance za pranje ruku, sama po sebi ona nije dovoljna za učinkovito pranje ruku, iako uklanja veliki dio nečistoća. Zato se vodi dodaju različite supstance poput sapuna i deterdženta, kako bi se uklonile i veće nečistoće i mikroorganizmi s ruku.

Za kiruršku dezinfekciju ruku dostupni su i pripravci za utrljavanje koji su pogodni u situacijama hitnoće, neadekvatnih uvjeta za ostale metode pranja ruku, za izvanbolničke uvjete, te za brze dezinfekcije tijekom vizita. Mogu doći u obliku tekućine, pjene ili gela, najpoželjnije su tekućine zbog brzog sušenja i visoke efikasnosti, te manjeg osjećaja vlažnosti. Ako se antiseptičke otopine sastoje od alkohola, tada su efikasnija metoda dekontaminacije u odnosu na sapun i vodu, pogotovo najefikasnija je otopina 60-80 % -nog etanola. Važno je napomenuti da koncentracija alkohola od 60-80 % nema mogućnost utjecaja na bakterijske spore, pa je ruke dakako potrebno temeljito oprati vodom i sapunom kako bi se mehanički uklonile spore. Iako ta efikasnost varira i ovisi o više čimbenika poput zasićenosti otopine alkoholom, vlažnosti ruku u trenutku nanošenja, koncentraciji uzete tekućine, vremenu korištenja. Tako su glavne upute koristiti oko 3 ml pripravka za utrljavanje, utrljati oko 30-ak sekundi na suhe ruke, te osušiti na zraku, bez brisanja.

### ○ **Zaštitna oprema**

Svaki postupak sa kateterom treba biti proveden u uvjetima asepsa, bilo da se radi o postavljanju, previjanju ili održavanju prohodnosti. Asepsu postizemo prvo pravilnom pripremom mjesta, opreme, pribora, zatim liječnika i medicinske sestre, odnosno nošenjem zaštitne odjeće, higijenom ruku, korištenjem sterilnih rukavica (19), te platnene komprese koja omogućava dostupnost mjestu insercije katetera, a istodobno prekriva pacijenta. Rukavice sprječavaju direktan prijenos mikroba, sprječavaju prijenos svih infektivnih agenasa koje se prenose putem. Možemo ih podijeliti po materijalima, veličini, namjenu i sterilnosti. Za rukovanje kateterima preporučuje se rukavica od lateksa ili nitril-poliklorofena a njih možemo podijeliti na sterilne i nesterilne. Sterilne ćemo koristiti pri aseptičnim postupcima poput ekspozicije krvi i manipulacije kateterima, dok ćemo nesterilne koristiti pri postupcima koji ne zahtijevaju asepsu, radu sa deterdžentima oštrim predmetima, nečistim priborom, toksičnim tvarima. Osobna zaštitna sredstva (OZS) su jedan od glavnih preduvjeta aseptičnog rada (20).

### **5. 1. 2. Specifične mjere prevencije**

#### **Postupak uvođenja perifernog venskog katetera (PVK):**

Uz pripremu pribora, materijala i samog radnog mjesta potrebno je i pacijenta pripremiti za uvođenje perifernog venskog katetera. Najčešće vene insercije PVK su ravne vene šake i podlaktice; vena cubitalis i vene dorzuma šake. Postavlja se kod kratkotrajne primjene tekućine i lijekova.

Pribor i materijal: kolica i taca, poveska, nepropusni podložak, sterilne loptice od vate i gaze, alkoholni dezinficijens za kožu, jednokratne nesterilne rukavice, sterilne rukavice, flaster za zaštitu mjesta insercije i.v. kanile, posuda za infektivni oštri otpad, štrcaljka sa fiziološkom otopinom 2 ml ili 5 ml, kateter primjerene veličine, posuda za nečisto (19).

Pacijenta postaviti u udoban ležeći položaj, savjetovati ga da se opusti, ohrabriti ga, biti uz njega, dozvoliti mu pitanja i objasniti mu nejasnoće. Kateter je potrebno uvesti brzo i sigurno, poštujući sva pravila asepsa kako bismo zaštitili i sebe i pacijenta. Prilikom venepunkcije ne dirati rukama

dezinficirano mjesto niti držak katetera (2). Palpacijom i inspekcijom izabiremo venu prema vrsti katetra i osobitostima pacijenta. Zatim odabrati najprikladniju venu za venepunkciju i postavljanje intravenskog katetera, prilikom čega treba izbjegavati već punktirane vene, varikozitete, opekline, velike zglobove, oštećenja kože, AV- fistule i slabe vene. Ispod ruke položimo nepropusni podložak za zaštitu. Ruka mora biti položena u ravnom položaju, povesku povežemo 10- 20 cm iznad planiranog mjesta insercije (19). Mjesto uboda treba dezinficirati vatom namočenom u 2 % -tni klorheksidin u alkoholu ili 10%- tni alkoholni povidon-jod ili 70%- tni izopropanol (2). Važno je koristiti antiseptike kao metodu dezinfekcije oko mjesta katetera, tu su najzastupljenije otopine 2 % klorheksidin- glukonata u 70 % izopropanolu, koje se moraju sušiti na zraku. Ne treba ga koristiti kod preosjetljivih bolesnika na tu supstancu, kao ni kod pacijenata mlađih od 2 mjeseca. U tim situacijama možemo koristiti jodofore ili povidon-jod otopljen u alkoholu. Eteri i acetoni se ne koriste za ovu vrstu dezinfekcije. Kožu čistimo čvrstim kružnim potezima od centra prema periferiji, najmanje tri puta, svaki puta sa drugom vaticom, u krugu od 3 cm od planiranog mjesta insercije. Kožu treba pustiti da se sama na zraku posuši 30-ak sekundi. Nakon stavljanja rukavica na prethodno dezinficirane ruke, izvadimo kanilu iz zaštite. Nedominantnom rukom zatenući kožu te na taj način učvrstiti kožu i venu. Dok dominantnom rukom usmjerimo iv. kanilu 45 stupnjeva iznad vene sa kosim vrhom okrenutim prema gore, probijemo kožu. Dok spuštamo kut ulaska za 10 stupnjeva, ulazimo dalje u venu, tada se osjeti otpor. Nakon uboda odabrane vene, promatramo povrat krvi u komorici katetera, kada se pojavi, otpustiti povesku, zatim polako uvesti plastični dio katetera i izvući iglu koja nam služi samo kao vodilja kroz venski lumen. Osigurati konektore i spojiti infuziju ili staviti štrcaljku sa fiziološkom otopinom. Kanila se treba zatvoriti sterilnim čepom kada nije u upotrebi. Učvrstiti kanilu sterilnom prekrivkom i mijenjati je svaki puta kada se zaprlja ili po isteku vremena s obzirom na smjernice mijenjanja po vrsti. Prozirne prekrivne mijenjamo svakih 7 dana , dok je neprozirne potrebno mijenjati svakih 48 sati (2) . Nakon svake primjene lijeka, staviti novi sterilni čep i zaštitu. Svaka točka ulaza i izlaza iz infuzijskog seta mora biti dezinficirana 70 %- tnim izopropanolom. Paziti na odlaganje iskorištenog oštrog pribora koji nam više nije potreban, razvrstati otpad na infektivni otpad i odložiti oštri infektivni u specijalne kontejnere za oštri otpad. Važno je dokumentirati osoblje koje je postavilo kateter, vrijeme te mjesto postavljanja iv. katetera. Nakon postupka postavljanja katetera i odlaganja otpada pažljivo skinuti rukavice, te oprati i dezinficirati ruke. Educirati pacijenta o kateteru i načinu održavanja tijekom sljedećih nekoliko dana. Pravovremeno uočavati komplikacije i znakove infekcije ubodnog mjesta. Svakodnevno nadzirati mjesto oboda, vizualno i palpacijom (19). Svaki kateter uvoditi samo jednom (2). Održavati intravenski put bez znakova upale, tromboze,

flebitisa, mjesto insercije bez znakova boli, crvenila, otoka i sekreta. Svim navedenim postupcima, osiguravamo siguran način primjene iv. terapije koja je individualno propisana od strane liječnika i smanjujemo mogućnost infekcije (19).

Uz prethodnu pripremu pacijenata, pribora i samog zdravstvenog djelatnika izvodimo sam postupak:

- **Toaleta i održavanje prohodnosti perifernog venskog katetera**

**Postupak previjanja katetera, održavanja prohodnosti perifernog venskog katetera i dodavanja otopina i lijekova:**

**Potrebni pribor i materijali:** paravan, taca, alkoholni dezinficijens, čiste rukavice, sterilne rukavice, maska za pacijenta i osoblje, sterilni set za previjanje (smotuljci od gaze, pinceta, škare, komprese 5x5 cm te 10x10 cm), leukoplast, hipoalergijski flaster ili prozirnica, sterilne igle i sterilne štrcaljke 5-10 ml, sterilni čepovi za zatvaranje lumena infuzijskog seta, sistem za infuziju, fiziološka otopina, heparin, posuda za infektivni oštri otpad, posuda za oštre predmete.

Nakon poduzete higijene ruku, osobne zaštite, pripreme pribora i materijala a sve u uvjetima asepe. Provjeriti identitet pacijenta, ukratko mu objasniti postupak, ohrabriti ga, te mu dati dovoljno vremena da izrazi svoje osjećaje i postavi pitanja. Osigurati privatnost i mir. Pacijent treba biti u ležećem položaju, dezinficiranim rukama obući rukavice. Masku moraju nositi i sestra i pacijent. Pažljivo skinuti već postojeći stari prijevoj koji uvijek odlažemo u infektivni otpad. Nakon toga trebamo izvršiti inspekciju mjesta insercije i katetera. Svući rukavice i metodom ne doticanja otvoriti sterilni set, ako imamo pomoć postupak bit će nam lakše. Nakon toga oblačimo sterilne rukavice prema pravilu asepe. Oblačenje sterilnih rukavica ima specifičnu tehniku kako ne bi postale kontaminirane. Hvatamo ih za njihovu unutrašnjost tako da su presavijene unutar sterilnog pakovanja. Svaka i najmanja odstupanja od standardnih smjernica za oblačenje zahtijevaju ponovnu zamjenu rukavica. Koristimo sterilnu pincetu iz seta, te dezinficiramo mjesto kružnim pokretima od centra ka periferiji u krugu od 3 cm kompresom natopljenom dezinficijensom (19). U postupku dezinfekcije trebamo koristiti netaktnu gazu a one se koriste za brisanje kože, neće zapinjati za površinu te imaju veliku moć upijanja (21). Zatvoriti lumen katetera sigurnosnom stezaljkom, (najčešće su to dijalizni kateteri), skinuti čep te ga odložiti u infektivni otpad. Spojiti štrcaljku na kateter, otvoriti stezaljku te lumen katetera isprati fiziološkom otopinom. Potrebno je provjeriti položaj i prohodnost katetera a to možemo

sa puštanjem infuzije kroz kateter ili sa uštrcavanjem fiziološke otopine oko 2-5 ml u kateter i praćenjem puta primijenjene tekućine. Ako se oko katetera pojavi nakupina tekućine pod kožom, očito se radi o nepravilnosti, također možemo osjetiti otpor što znači okluziju katetera. Štrcaljku odložiti u infektivni otpad.

Ovisno nastavljamo li infuziju ili ne, sterilno zatvorimo čepom kateter ili priključimo infuzijski set uz mjere dezinfekcije i prevencije kontaminacije. Sve što dodajemo u sustav treba biti strogo sterilno.

Ako ne koristimo lumen katetera treba ga ispuniti fiziološkom otopinom ili heparinom prema preporuci liječnika. Primjena heparina treba biti proporcionalna štetnosti njegovom dugotrajnog izlaganja. Heparinom možemo ispuniti lumen katetera, te ga je potrebno izvaditi kod svake primjene lijeka. Obavezno je provjeriti datum isteka roka i makroskopski pregledati svaku otopinu (2) te moguća oštećenja infuzijskog seta (19).

Otopina mora biti čista, bistra, bez zamućenja i otpadnih čestica, važećeg roka trajanja i pravilno čuvana transportirana i skladištena. Poseban naglasak pri čuvanju je na primjerenosti temperaturi i svjetlosti. Set za infuziju treba mijenjati svakih 96 sati (19). Isto tako treba paziti na sterilnost i ispravnost svih otvora i konektora prije dodavanja lijeka i tekućina treba dezinficirati otvore lumena katetera. Infuzijske setove treba mijenjati svakih 24 sata i ranije po primjeni lipida ili krvnih pripravaka i krvi. Dok PVK treba zamijeniti nakon 72- 96 sati ili ranije ako je indicirano, te odmah nakon primjene krvi i krvnih derivata (2).

Nakon dezinfekcije mjesta insercije 30-ak sekundi treba pričekati da se mjesto osuši te se prekriva sterilnom kompresom i prozirnicom ili hipoalergijskim flasterima kod bolesnika sa preosjetljivom kožom. Za pokrivanje katetera najbolje je koristiti prozirne adhezivne zavojice zbog mogućnosti inspekcije bez skidanja i pomicanja zavoja. Preporučeno ih je mijenjati jednom u 7 dana, ako ranije nema indikacija (2). Dati pacijentu signal da je kraj postupka, te ga smjestiti u udoban položaj. Nakon provedenog postupka njege raspoređiti materijal prema pravilima bolničke ustanove, svući rukavice, zatim maske, te oprati i dezinficirati ruke. Dokumentirati postupka, uočene promjene, opisati izgled mjesta, vrijeme te tko je izvršio postupak toalete katetera u sestrinsku dokumentaciju i provedene intervencije. Ako je došlo do znakova infekcije pravovremeno obavijestiti liječnika te prevenirati daljnji razvoj infekcije. Sterilne komprese posebno su upakirane u film omot gdje su sterilne, te su pogodne za takvo čuvanje i korištenje. Nesterilne komprese nalazimo u papirnatim vrećicama, te ih ne možemo koristiti u postupcima



koji zahtijevaju aseptični način rada. Sterilnim kompresama čisti se i dezinficira kateter i okolno mjesto (21). To su IV povoji, koji su sterilni, imaju upijajući jastučić tako da su udobniji za kateter, sterilni su i zapakirani posebno (21). Svaki zavoj treba zamijeniti kad postane onečišćen, vlažan ili kada se odlijepi. Kod mjesta koja krvare, preporučuje se gaza koju treba mijenjati svaka 2 dana ili ranije. Dublje katetere poput tuneliranih ili implantiranih treba previjati samo jednom tjedno kako bi se omogućilo adekvatno cijeljenje ubodnog mjesta (22). Tijekom previjanja katetera treba koristiti sterilne ili čiste rukavice, te paziti na moguće kontaminacije katetera prilikom rukovanja (19).

### **Postupak uvođenja i toalete centralnog venskog katetera (CVK):**

Centralni venski kateter postavlja liječnik, medicinska sestra asistira pri postavljanju ovog katetera. Kao i postavljanje PVK i CVK zahtijeva strogu asepsu. Pacijenta treba ohrabriti, objasniti mu postupak, razlog postavljanja CVK te ga pripremiti za postupak. CVK se umeće u venu subclaviu, venu jugularis ili venu femoralis, tim redoslijedom prema pogodnosti vene. CVK se može postaviti tako da bude tuneliran ili netuneliran. Ne tunelirani kateter ulazi odmah u venu i postavlja se kada je postavljanje hitno. Tunelirani kateter prolazi prvo jednim djelom ispod kože, pa tek onda ulazi u venu, što naravno podrazumijeva veći put za migraciju bakterija, ugodniji je i čvršći. Postavlja se kod vitalno ugroženih pacijenata kojima je potrebna parenteralna nadoknada tekućine i iv. primjena terapije u JIL-u (2).

**Pribor i materijal:** paravan, taca, sterilne i čiste rukavice, alkoholni dezinficijens, sterilni set (pinceta, škare, sterilne komprese 5x5 cm, 10x10 cm, smotuljci od gaze), sterilne igle, fiziološka otopina, sterilne štrcaljke 5-10-20 ml, sterilni čep, centralni venski kateter, lokalni anestetik, igle, nepropusna podloška, posuda za odlaganje infektivnog otpada, sabirnik za oštre predmete, maske, ogrtači, kape, leukoplast.

Liječnik uz asistenciju medicinske sestre postavlja CVK. Medicinska sestra oblači liječnika, od zaštitine opreme koristi kapu, masku, ogrtač, rukavice također priprema i pacijenta, identificira ga, savjetuje ga i ohrabruje. Osigura mir i privatnost. Pacijent se nalazi u ležećem položaju, s obzirom na odabrano mjesto insercije vene, podiže se ili spušta krevet. Krevet se zaštiti nepropusnom podloškom. Uz prethodno primijenjenu higijenu ruku i rukavice, te pripremljen pribor i materijale liječnik čisti mjesto insercije sterilnim setom za pranje i dezinfekciju. Najprije se koža opere dezinfekcijskim sredstvom, ispiru se, posuši te se nakon toga dezinficira i ponovno posuši. Medicinska sestra polijeva smotuljke gaze antiseptičkim sredstvima. Zatim, sestra liječniku pomaže obući sterilne rukavice, nakon što je dezinficirao i posušio ruke. Liječnik

pokriva mjesto punkcije vene sterilnom kompresom s otvorom, tehnikom nedoticanja medicinska sestra dodaje liječniku sterilnu štrcaljku sa igrom. Otvara anestetik te drži ampulu, dok liječnik navlači anestetik. Nakon injiciranja anestetika, medicinska sestra otvara set za inserciju centralnog venskog katetera, te liječniku asistira. Liječnik vrši inserciju odabrane vene te postavlja CVK i spaja lumen katetera na infuziju (19). Provjerava se povrat krvi u kateteru, te se uštrcava nekoliko ml fiziološke otopine da bi se provjerila prohodnost katetera. Preporučuje se CVK osigurati kateter šavovima ili klipsom kako bi se spriječilo pomicanje katetera (2). Po završetku postavljanja medicinska sestra raspriprema pribor i smješta pacijenta u ležeći udobni položaj, te educira pacijenta o CVK. Liječnik dezinficira ruke. Medicinska sestra raspriprema upotrebljeni pribor prema pravilima zdravstvene ustanove (u sabirnike oštih predmeta i infektivni otpad). Skida rukavice i masku te dezinficira ruke. Cijeli postupak se dokumentira sa naznakom tko je, kada i gdje, te s kojom indikacijom uveo CVK. Važna je provjera položaja katetera, koja se radi radiološki, te nam potvrđuje sigurnost postavljenog katetera. Toaletu CVK vrši se slično kao toaletu PVK, naglasak je na strogim uvjetima asepsa te pravodobnom uočavanju ranih znakova infekcije. Toaletu CVK vrši medicinska sestra. Uključuje svakodnevnu inspekciju mjesta insercije i okolnog tkiva, aseptično previjanje, održavanje prohodnosti venskog puta. Mjesto insercije dezinficira se sterilnom kompresom natopljenom alkoholnim dezinficijensom kružnim pokretima od sredine prema periferiji u krugu od 3 cm. Mjesto se 30 sekundi posuši u zraku. Prekriva se pokrивkom za katetere i sterilnom kompresom, također se i krakovi katetera zaštite sterilnom kompresom te pričvrste za kožu hipoalergijskim flasterom. Sa otpadnim materijalom se postupa kao već gore navedeno. Skidaju se rukavice, ruke se peru i dezinficiraju, a stanje pacijenta se dokumentira (19).

#### ○ **Snopovi skrbi**

Snopovi skrbi važni su u provođenju njege i insercije intravaskularnih katetera, a predstavljaju grupu intervencija utemeljenih na dokazima koji implementirani zajedno rezultiraju boljim i povoljnijim ishodima nego kada se primjenjuju svaki zasebno, tj. pojedinačno. Proizlaze iz činjenice da je pružanje zdravstvene njege dosta ovisno o znanju pojedinca, tako da ne primaju svi bolesnici svu preporučenu skrb u svako doba dana, baš zbog razlika u praksi. Svaki snop skrbi trebao bi se sastojati od tri do pet smjernica, upakiranih u snopove, koji se mogu ponavljati različiti broj puta, od nekoliko puta do samo jednom ovisno o potrebi (23, 24, 25).

Od strane Američkog instituta za unaprjeđenje zdravlja i Ministarstva zdravlja Velike Britanije razvijeni su Snopovi skrbi za iv. katetere. Oni obuhvaćaju dva snopa skrbi – snop skrbi za uvođenje/inserciju i snop skrbi za njegu za različite katetere

**Smjernice za Snop skrbi za prevenciju infekcije sastoje se od sljedećih pravila:**

**a) Snop skrbi za prevenciju infekcije pozvane s perifernim iv. kateterom**

**Snop skrbi za inserciju PVK:**

- koristiti kateter samo kada je neophodno
- tijekom uvođenja intravaskularnog katetera strogo poštovati pravila asepsa i koristiti isključivo sterilni pribor
- dezinficirati kožu 2 %- tnim klorheksidin glukonatom u 70%- tnom izopropanolu te ostaviti da se osuši
- rabiti prozirni adhezivni zavoj kako bi se svakodnevno omogućile nesmetana inspekcija ubodnog mjesta
- dokumentirati učinjeno u sestrinsku dokumentaciju te listu praćenja katetera (tko je uveo kateter, koji kateter, kada, gdje, pod kojim okolnostima, iz kojeg puta)

**Snop skrbi za njegu PVK:**

- svakodnevno procjenjivati potrebu za prisutnošću katetera i pratiti znakove infekcije
  - svaki dan pratiti znakove infekcije i pregledavati kateter
  - u svakodnevnoj njezi primjenjivati aseptičku tehniku
  - zamijeniti kateter prema indikaciji
  - promijeniti kateter nakon primjene krvi odmah i 72 sata nakon ostalih tekućina

## **b) Snop skrbi za prevenciju infekcije povezane s centralnim venskim kateterom**

### **Snop skrbi za inserciju CVK:**

- primjenjivati jednoluminalni kateter ako nije drugačije indicirano
- poštovati sterilnu barijeru tijekom uvođenja katetera
- najbolje punktirati *venu subclaviu*
- dezinficirati kožu 2 %- tnim klorheksidin glukonatom u 70% -tnom izopropanolu te ostaviti da se osuši
- koristiti polupropusni zavoj koji kontinuirano oslobađa klorheksidin glukonat (2)

Prema Damaniju (2019): za rutinska uvođenja CVK koristiti se ultrazvukom (22)

### **Snop skrbi za njegu CVK:**

- svakodnevno revidirati indikaciju za centralnim venskim kateterom i ukloniti CVK ako nije potreban
- svakodnevno pregledavati mjesto potencijalne infekcije
- u svakodnevnom radu sa kateterom pridržavati se aseptične tehnike (2)

Prema Damaniju (2019): sve ulaze u konektore dobro dekontaminirati 2 %- tnim klorheksidin glukonatom i 70 % -tnim alkoholom, te pustiti da se osuši na zraku, ne koristiti CVK rutinski, već strogo prema indikacijama te infuzijske setove mijenjati minimalno svakih 96 sati (22).

- **Prekrivke impregnirane klorheksidinom**

Spužve impregnirane antimikrobnim sredstvima, konstantno otpuštaju klorheksidin – glukonat, njih koristimo ako se stope CLABSI ne smanjuju usprkos svim poduzetim preventivnim

mjerama (2). Ima izrazito antifugalno i antimikrobno djelovanje. Potrebno ih je mijenjati svakih sedam dana ili ranije po potrebi (26) . Tu su još i antibiotske otopine za zatvaranje katetera koje imaju ulogu ispuniti kateter za vrijeme kada se ne koristi do ponovne upotrebe, te za to vrijeme djeluju antimikrobno, no postoji opasnost od antimikrobne rezistencije, pa se ne preporučuje. Koristi se kod pacijenata koji imaju izuzetno visok rizik od nastanka jedne takve infekcije, to su najčešći transplantirani pacijenti i oni koji su ranije pokazali veliki rizik od nastanka infekcije. Primjena lokalne antimikrobne masti nije preporučljiva zbog mogućnosti nastanka rezistencije mikroorganizama, iako su neke studije pokazale manju učestalost infekcija namazanih katetera u odnosu na katetere koji nisu bili premazani antimikrobnim mastima (2).

- **Kateteri impregnirani antisepticima i antibioticima**

Kateteri impregnirani antimikrobnim sredstvima pokazuju nižu stopu kolonizacije od onih koji nisu impregnirani antimikrobnim supstancama, to svojstvo im daje mogućnost da duže ostanu na mjestu primjene (2). Od antiseptičkih sredstava se koristi sulfadiazin srebro i klorheksidin, dok se od antibiotika za impregnaciju katetera koriste rifampin i minociklin (14). Međutim, ne treba ih koristiti svaki put, odnosno rutinski, preporučuje se upotreba kod pacijenata koji zahtijevaju kateter više od 5 dana (27).

- **Split slim pripoju**

Na prospektivnom istraživanju koje je provedeno 2013. godine na Klinici za plućne bolesti Jordanovac, na 26 pacijenta u trajanju od 253 kateter dana dokazano je da edukacija osoblja i mjere prevencije uz upotrebu beziglenih split slim pripoja i štrcaljki napunjenih 0,9 % Na Cl-om doslovno eliminira infekcije, kao i okluzije CVK-a. Naime postignuta je stopa infekcije od 0 % (28).

## **6. PROCES ZDRAVSTVENE NJEGE KOD BOLESNIKA S INTRAVASKULARNIM KATETEROM**

S obzirom da se radi o svakodnevnom postupku postavljanja, odražavanja ili njege intravaskularnog katetera. Sam postupak zahtjeva izučeno i educirano osoblje sa specifičnim kompetencijama. Koji god da postupak zdravstvene njege radimo naglasak je na individualnom pristupu pacijentu. Kroz proces zdravstvene njege mogu se definirati potencijalni ili aktualni problemi i sestrinske dijagnoze (29). Prema kojima onda određujemo intervencije koje izvršavamo sa određenim ciljem koji može biti kratkoročan ili dugoročan, te na posljertku sve evaluiramo i dobijemo konačni uvid u cjelokupno provedeni plan zdravstvene njege . Svi navedeni postupci odvijaju se kroz 4 koraka procesa zdravstvene njege.

Redosljedom prvo, utvrđivanje potreba za zdravstvenom njegom, gdje promatramo pacijenta, provodi se procjena problema, koristeći se razgovorom, uzimamo anamnezu ili heteroanamnezu, pri čemu nam pomaže i medicinska dokumentacija i fizikalnim pregledom. Po uvidu u prikupljene podatke, formuliramo sestrinsku dijagnozu, koja ovisno o obilježjima može biti aktualna ili potencijalna. Potom se planira zdravstvena njega zajedno sa pacijentom, liječnikom, obitelji pacijenta, kao i velikim spektrom zdravstvenih djelatnika, prema potrebi. Zatim je sljedeća faza provođenje zdravstvene njege koju provodi prvostupnik/ca sestrinstva različitim odabranim sestrinskim intervencijama iz područja zdravstvene njege, koje su prilagođene svakom pacijentu posebno. Nakon određenog vremena ovisno o dijagnozi i stanju pacijenta dolazi zadnja i 4. faza procesa zdravstvene njege, kroz koju se evaluira sve do sada učinjeno. Ako evaluacija plana zdravstvene njege nije zadovoljavajuća, ponovno se procjenjuje stanje pacijenta, te se modificiraju sestrinske intervencije s ciljem pozitivne evaluacije nakon novih intervencija.

## 6. 1. Potencijalna sestrinska dijagnoza

- *Visoki rizik za infekciju u/s primjenom intravaskularnog katetera*

Ova sestrinska potencijalna dijagnoza predstavlja stanje u kojem je bolesnik izložen riziku od nastanka infekcije uzrokovane patogenim mikroorganizmom. Potrebno je utvrditi postojanje čimbenika rizika za razvoj infekcije, simptome i znakove infekcije. Glavni kritički čimbenik je postavljeni kateter.

### **Cilj:**

- Pacijent će tijekom primjene katetera biti bez infekcije, neće pokazivati znakove i simptome infekcije (neće imati povišenu tjelesnu temperaturu, mjesto insercije katetera bit će uredno bez znakova infekcije, laboratorijski nalazi bit će uredni)
- Pacijent će opisati i znati načine širenja infekcija
- Pacijent će znati prepoznati simptome i znakove infekcije te će pravovremeno obavijestiti
- Zdravstveno osoblje poštovat će pravila asepsa te će biti educirano o prevencije infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi
- Higijena ruku osoblja bit će zadovoljavajuća
- Zdravstveno osoblje bit će educirano

### **Intervencije medicinske sestre:**

- Pratiti vitalno stanje pacijenta
- Redovito pregledavati mjesto insercije katetera

- Primjenjivati mjere prevencije širenja infekcije prema pravilima ustanove (pravilnu higijenu ruku, edukaciju pacijenta, inspekciju ubodnog mjesta, postupanje sa kateterom prema smjernicama, pravilnu njegu i skrb za kateter)
- Aseptično dodavati otopine i lijekove prema preporuci liječnika, koristiti zaštitnu opremu
- Podučiti obitelj i pacijenta o načinima širenja infekcije, mjerama prevencije, znakovima i simptomima infekcije
- Educirati pacijenta o pravilnom pranju ruku i važnosti provođenja higijene
- Primijeniti antimikrobnu terapiju prema preporuci liječnika
- Educirati se o postupcima sepse i prevenciji infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi
- Dokumentirati učinjeno u sestrinsku dokumentaciju

#### **Intervencije pacijenta:**

- Pacijent treba izvijestiti o pojavi boli, tvrdoći vene, crvenila, sekrecije, nelagode u području katetera i na mjestu insercije katetera
- Redovito i pravilno provoditi higijenu ruku

#### **Evaluacija:**

- Tijekom hospitalizacije pacijent nije razvio infekciju (pacijent je afebrilan, bez znakova infekcije, laboratorijski nalazi su u granicama normale)
- Pacijent je naučio načine širenja infekcije te načine prevencije infekcije, naučio je prepoznati znakove i simptome infekcije
- Pacijent je sačuvan od infekcije te je rizik za infekciju smanjen
- Zdravstveno osoblje je postiglo zadovoljavajući stupanj suradljivosti higijene ruku te je educirano o prevenciji infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi
- Svi provedeni postupci su dokumentirani (kada, tko, gdje je proveo koji postupak, kakvo je stanje pacijenta)



- ***Visok rizik za trombozu dijaliznog trajnog katetera u/s sa stvaranjem fibrinskog omotača oko katetera***

Tromboza katetera znači začepljene katetera krvnim ugruškom, manifestira se neadekvatnim protokom tekućine kroz kateter. Redukcija protoka kroz kateter, reducira i kvalitetu nadoknade tekućine ili davanja lijekova. Najčešće se uoči pri ispiranju katetera, gdje se osjeti otpor. Kao metoda sprječavanja tromboze koriste se antikoagulantne otopine poput heparina a prema preporuci liječnika. Katetere ispiru medicinska sestra, ovisno o upotrebi katetera te preporuci liječnika, poželjna je što kraća primjena heparina. Preporučljivo je ispirati kateter svakih 6 sati ako se ne upotrebljava. Heparin ne treba koristiti rutinski. Glavni uzrok je formiranje fibrinskog omotača unutar katetera (2) .

### **Cilj:**

- Adekvatno sačuvati dijalizni kateter od tromboze
- Na vrijeme prepoznati trombozu katetera
- Spriječiti komplikacije tromboze
- Osposobiti intravaskularni pristup

### **Intervencije:**

- Redovito kontrolirati dijalizni kateter i održavati njegovu prohodnost
- Provoditi higijenu ruku i nositi zaštitnu opremu te poštovati načela asepsa
- Primijeniti otopinu protiv zgrušavanja krvi poput heparina ako pacijent duže vrijeme ne prima tekućinu kroz dijalizni kateter. Zatvoriti dijalizni kateter kako antikoagulacijska otopina ne bi ušla u cirkulaciju pacijenta (heparin). Kod svake nove uporabe dijaliznog katetera, izvaditi heparin te aspirati nekoliko ml krvi, te po potrebi izvaditi krv na dijalizni kateter ili primijeniti dijalizu ili infuziju. Prati kateter fiziološkom otopinom te nakon korištenja ponovno dijalizni kateter ispuniti heparinom.
- Ako je dijalizni kateter potpuno zatvoren, izvaditi ga te postaviti novi na novo mjesto te primijeniti antikoagulantne otopine u lumen katetera te zatvoriti dijalizni kateter da otopina ne ode u cirkulaciju pacijenta

- Redovito mijenjati čep lumena dijaliznog katetera i sterilno previjati kateter
- Procjenjivati rizik od tromboze dijaliznog katetera
- Obavijestiti liječnika ako je potrebno
- Dokumentirati učinjeno

### **Evaluacija:**

- Nije došlo do tromboze dijaliznog katetera te je rizik za trombozu dijaliznog katetera smanjen, a intravaskularni put je učinkovit te su svi postupci zdravstvene njege provedeni u uvjetima asepsa

## **6. 2. Aktualne sestrinske dijagnoze**

- *Anksioznost u/s postavljanjem CVK-a što se očituje izjavom pacijenta jako se bojim*

Ova aktualna sestrinska dijagnoza predstavlja stanje nejasnog osjećaja straha koji je praćen velikim psihomotornim nemirom i tjeskobom, a može uključivati i ostale somatske simptome. Može se javiti palpitacija, razdražljivost, tahikardija, napetost, otežana koncentracija i nesanica. Uzrokovan je nekom nadolazećom opasnosti i nesigurnosti s kojom se pacijent ne može suočiti, iako se često može pojaviti bez jasnog uzroka. U bolnicama najčešći kritički čimbenici su dijagnostičke medicinske procedure.

### **Cilj:**

- Pacijent će naučiti što je anksioznost te kako ju prepoznati
- Pacijent će razumjeti razloge primjene CVK te će ga objašnjenja umiriti
- Pacijent će verbalizirati svoj problem
- Pacijent će se pozitivno suočiti s anksioznosti i verbalizirati će manju dozu anksioznosti od početne
- Pacijent će se naučiti kontrolirati u kriznim situacijama te će se okupirati distraktorima

- Obitelj će biti uz pacijenta i razumjeti ga

### **Intervencije:**

- Pacijentu objasniti postupak, zašto se CVK postavlja, kako, te koliko će dugo biti u primjeni, što će se raditi svakodnevno sa CVK
- Biti uz pacijenta kada je potrebno te pridobiti povjerenje pacijenta
- Dozvoliti pacijentu da postavi pitanja i izrazi osjećaje vezane uz strah
- Smjestiti pacijenta u udoban položaj i stvoriti mirno ozračje
- Koristiti distraktore poput raznih dužih pitanja, knjiga, šetnji, razgovora
- Poučiti pacijenta ispravnom uzimanju anksiolitika prema preporuci liječnika
- Educirati pacijenta i obitelj o anksioznosti
- Podučiti pacijenta metodama samokontrole i vježbama dubokog disanja
- Poticati druženje, šetnje i razgovore

### **Evaluacija:**

- Pacijent se pozitivno suočio s anksioznošću te je opušteniji u postupcima zdravstvene njege
- Pacijent razumije indikacije za postavljanje katetera i ostale medicinske procedure
- Pacijent po potrebi ispravno i preporuci liječnika uzima anksiolitike
- Pacijent je naučio prepoznati anksioznost
- Obitelj je uz pacijenta, razumije ga te mu pomaže
- Pacijent izražava svoje strahove i osjećaje bez srama
- Pacijent redovito primjenjuje vježbe dubokog disanja
- Pacijent se okupirao distraktorima poput čitanja knjiga i šetnji (30) .

- *Ispadanje netuneliziranog CVK u/s manipulacijom pacijenta što se očituje neadekvatnim intravaskularnim putem*

Netunelirani kateter se većinom plasira kada nije potrebna njegova dugotrajna primjena, kateteri su uvedeni u venu. Za dugotrajnu primjenu kateteri se tuneliraju ispod kože kirurški. Samim time tunelirani kateteri su udobniji za pacijenta te su bolje fiksirani tunelom ispod kože (31).

#### **Cilj:**

- Spriječiti komplikacije (infekcija/krvarenje)
- Sanirati mjesto insercije ispalog CVK
- Osposobiti novi intravaskularni pristup (CVK)
- Poštovati pravila asepse
- Educirati pacijenta o netuneliranom CVK

#### **Intervencije:**

- Poštovati postupke asepse kroz postupke previjanja, ponovne insercije
- U slučaju da je dio CVK još u veni potrebno ga je izvući do kraja zajedno s vrškom
- Asistirati kod insercije CVK katetera na novo mjesto
- Objasniti pacijentu da treba obratiti pažnju na ne tunelirani CVK
- Educirati pacijenta o ne tuneliranom CVK
- Dokumentirati učinjeno

#### **Evaluacija:**

- Postavljen je centralni venski kateter i nije došlo do komplikacija

## 7. RASPRAVA

Iz svakodnevne medicinske prakse nezamislivo je izostaviti intravaskularne katetere. Dakako, pružaju mogućnost brze i dugotrajne primjene lijeka i tekućine. No, kao i svaki invazivni postupak, tako i postavljen intravaskularni kateter povećava rizik za nastanak infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi. Od niza čimbenika rizika u središtu zbivanja svakako je prevencija infekcije od strane zdravstvenog osoblja. Iako najčešća od svih metoda prevencije infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi, higijena ruku je i dalje temelj prevencije. Uz higijenu ruku, aseptični postupci zdravstvene njege i uvođenja katetera od presudne su važnosti. Individualni pristup pojedinog zdravstvenog djelatnika kao jedan je od razloga neprovođenja pravilne higijene ruku. Od ostalih razloga važan je manjak medicinskih sestara, veliki obim posla, nedostatak edukacije te neadekvatne štednje. Stoga je važno djelovati na populaciju zdravstvenog osoblja kao cjelinu i svima pružiti kvalitetnu i suvremenu zdravstvenu edukaciju o prevenciji infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi. S obzirom na to SZO od 2005. godine svaki svibanj provodi kampanju s ciljem povećavanja svijesti o ispravnoj higijeni ruku. Naglasak je na podizanju razine svijesti o važnosti čistih ruku te podjeli informacija. Povijesno gledano, strogo pridržavanje propisanih smjernica dovelo je do smanjenja incidencije bolničkih infekcija. Stoga treba ulagati znatne intelektualne i materijalne kapacitete s ciljem novih otkrića u domeni zdravstvene njege bolesnika sa intravaskularnim kateterima (32). 2013. godine na Klinici za plućne bolesti Jordanovac provedeno je istraživanje na 26 pacijenta u trajanju od 253 kateter dana koje je pokazalo incidenciju bakterijemije povezane sa CVK od 0 %. Za ovaj optimistični rezultat bila je odgovorna edukacija osoblja te mjere prevencije poput bez iglenih split slim pripoja i štrcaljki napunjenih 0,9 % NaCl-om (28). Sam primjer pokazuje važnost trajne edukacije u dobiti prevencije. S ciljem sprječavanja infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi, smanjivanje mortaliteta, morbiditeta i bolničkih troškova te ukupnih dana hospitalizacije, opće i specifične mjere prevencije poput higijene ruku i provođenja postupaka zdravstvene njege u aseptičnim uvjetima predstavljaju zlatni standard u prevenciji infekcije.

## 8. ZAKLJUČAK

Iako se današnja moderna medicina ne može zamisliti bez intravaskularnih katetera, ne smijemo zaboraviti da su oni potencijalni izvor infekcija kod hospitaliziranih. Ipak većina infekcija može se spriječiti pridržavanjem uputa i smjernica o prevenciji infekcija.

Jedna od preporuka je prije svega dobro utjecati na sam rizik i rizične čimbenike za nastanak infekcije, trebamo predvidjeti uzroke, njihovim minimiziranjem najbolje kontroliramo sam nastanak infekcije, to možemo postići stalnim nadziranjem i neprestanim uvođenjem novih, provjerenih i najboljih standarda u praksu zdravstvene njege. Redovito pranje ruku i asepsa i dalje igraju vodeću ulogu u očuvanju od infekcije. S napretkom tehnologije u medicini dolaze i novi izazovi u domeni zdravstvene njege intravaskularnih katetera. Ta činjenica iziskuje neprestano istraživanje kako bismo bili u korak s vremenom s ciljem prevencije infekcije, smanjenja mortaliteta i morbiditeta, smanjenja troškova liječenja i dužine hospitalizacije.

## 9. LITERATURA

1. Hamilton H, Bodenham A. Central Venous Catheters. Chichester, UK: John Wiley&Sons ; 2009.
2. Damani N. Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija. 3. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2015.
3. Mađarić V. Bolničke infekcije kao indikator kvalitete zdravstvene skrbi. Medicus. 2011; 20. (Supl 1) : 125-127
4. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specificity of infections in the acute care setting. Am J Infect Control 2008; 36:309-32.
5. Kuzman I. Infektologija za visoke zdravstvene škole. Zagreb: Medicinska naklada; 2012.
6. <http://www.palijativna-skrb.hr/download/Centralni-kateter.pdf> Posjećeno: 5. 8. 2019.
7. Aly NYA, A-Mousa HH, AL Asar EM. Nosocomial infections in a medical – surgical intensive care unit. Med Prin Pract 2008; 17: 373-7.
8. Annual Report on the Prevention and Suppression of HCAI in hospitals in Croatia, 2006.
9. Report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. Nosocomial Infection Rates for Inter hospital Comparison: Limitations and Possible Solutions. Am J Infect Control 2001; 29: 404-21.
10. Barrett SP. Infection control in Britain. J Hosp Infect. 2002; 50: 1106-9.
11. Tokars JI, Cookson ST, McArthur MA, Boyer CL, McGeer AJ, Jarvis WR, Prospective evaluation of risk factors for blood stream infections in patient receiving home infusion therapy. Ann Intern Med. 1999; 131(5): 340-7
12. Payne-James J, Grimble G, Silk D. Artificial nutrition support in clinical practice. London: Greenwich Medical Media Ltd; 2001.
13. Mermel LA, Farr BM, Shertz RJ, et al. Infectious Diseases Society of America; American College of Critical Care Medicine; Society for Health care Epidemiology of America, Guide

lines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 1249-1272.

14. Šentija I. Prevencija infekcija primjenom centralnih venskih katetera u jedinicama intenzivnog liječenja: Pregledni rad. Zagreb: Medicinski fakultet; 2015.

15. Fan ST, Teoh-Chan CH, Lau KF. Evaluation of central venous catheter sepsis by differential quantitative blood culture. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1989; 8(2): 142-4.

16. Verghese A, Widrich WC, Arbeit RD. Central venous septic thrombophlebitis- the role of medical therapy. *Medicine (Baltimore)* 1985; 64(6): 394-400.

17. Kalenić S, Budimir A, Bošnjak Z i sur. Smjernice za higijenu ruku u zdravstvenim ustanovama. *Liječnički Vjesnik*. 2011; 133: 155-170

18. Biljana Kurtović i suradnici. Zdravstvena njega neurokirurških bolesnika. Zagreb: HKMS; 2013.

19. Šepec S i sur. Standardizirani postupci u zdravstvenoj njezi. 1. izdanje. Zagreb: HKMS; 2010.

20. Postupnik o primjeni rukavica u kliničkoj praksi. Nastja Kučišec-Tepeš. Hrvatska udruga za rane. Akademija medicinskih znanosti Hrvatske.

21. <http://www.mipex-bh.com/prodajniProgram/proizvodiOdVate.php> . Posjećeno: 7.8.2019.

22. Damani N. *Manual of Infections Prevention and Control*. 4. izdanje. Oxford, UK: Oxford University Press; 2019.

23. APIC. *Guide for Prevention of Central Line Associated Blood stream Infections*. Washington: Association for Professionals in Infections Control and Epidemiology. 2015.

24. APSIC. *Guide for Prevention of Central Line Associated Blood stream Infections (CLABSI)*. *Antimicrob Resist Infect Control* 2016;5:16. doi: 10.1186/s13756.016.0116-5

25. CDC/HICPAC. Committee. *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention. 2011.



26. Shapey IM, Foster Ma, Whitehouse T, Jumaa P, Bion JF. Central venous catheter-related blood stream infections : improving post-insertion catheter care. *J Hosp Infect*2009;71 (2): 117-22
27. Lai NM, Chaiyakunapruk N, Lai NA, O Riordan E, Pau WS, Saint S. Catheter impregnation, coating or bonding for reducing central venous catheter –related infections in adults. *Cochrane Data base Sys Rev*. 2013; 6: CD007878.
28. Režić S, Pauker K. Prevencija okluzija i infekcija centralnih venskih katetera. *Cardiologica Croatica*. 2014; 9 (9-10): 499.
29. Halovanić G. Proces zdravstvene njege kod bolesnika sa implantiranim centralnim endovenoznim kateterom- prikaz slučaja. *Sestrinski glasnik*. 2013; 18 (Supl 2) : 153-155
30. Šepec S, Kurtović B, Munko T, Vico M, Abcu Aldan D, Babić D, Turina A. *Sestrinske dijagnoze*. Zagreb: HKMS; 2011.
31. <https://www.kbmerkur.hr/userfiles/pdfs/Djelatnost/Klinika%20za%20unutarnje%20bolesti/Nefrologija/POSTAVLJANJE%20DIJALIZNOG%20KATETERA.pdf> Posjećeno: 12. 8. 2019
32. <https://www.who.int/infection-prevention/campaigns/clean-hands/en/> Posjećeno: 16. 08. 2019.

## 10. OZNAKE I KRATICE

JIL – jedinica intenzivne njege

PVK- periferni venski kateter

CVK- centralni venski kateter

PICC- centralni venski kateter periferno postavljen (engl. peripherally inserted central catheter)

AVF-arterio venska fistula

AVG-sintetički arterio venski graft

HAI - infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi (engl. Health care associated infections)

BSI- infekcija krvotoka ( engl. blood stream infection)

UTI- infekcija mokraćnog sustava (engl. urinary tract infection)

LRTI- infekcija donjeg dišnog sustava (engl. lower respiratory tract infection)

SSI- poslijeoperacijske infekcije (engl. surgical site infection)

CVT- centralni venski tlak

IV- intravenski

VCS- vena cava superior

V-vena

A- arterija

CR-BSI -bakterijemija povezana sa kateterom

KNS- koagulaza negativni stafilokok

BAL-bronho alveolarni lavat

SZO- svjetska zdravstvena organizacija

OZS- osobna zaštitna sredstva

CLABSI – infekcija krvotoka povezana s centralnim venskim kateterom (engl. central line-associated blood stream infection)

## 11. SAŽETAK

Primjena intravaskularnih katetera je neizbježna u svakodnevnoj medicinskoj praksi, od nadoknade tekućine do hitne primjene lijekova. Usprkos njihovoj dobrobiti ne smije se zanemariti niti njihova uloga u riziku od nastanka infekcije. U ovom završnom radu opisana je sama patogeneza infekcije, uzroci i posljedice infekcije intravaskularnog katetera te problematika koja se javlja vezana uz infekcije u takvog bolesnika. Spomenute su vrste intravaskularnih katetera, te njihova namjena i karakteristike.

Opisana je i najčešća klinička prezentacija infekcije povezane s intravaskularnim kateterom i važnost timskog rada medicinskog osoblja, te uloga medicinske sestre/tehničara. Najveći dio rada posvećen je metodama prevencije potencijalne infekcije te pravilnog postupanja s intravaskularnim kateterom iz domene zdravstvene njege.

**Ključne riječi: intravaskularni kateter, infekcija, prevencija.**

## **12. SUMMARY**

The use of intravascular catheters is inevitable in every day medical practice, from fluid compensation to emergency medicine taking. Despite their benefits, the increased risk of infection should not be neglected. This review examines the pathogenesis of infection, the causes and consequences of intravascular catheter infection, and the problems that arise in connection with infections in such patients. Different kinds of intravascular catheters are described, as well as their aim and characteristics.

The most common clinical presence of intravascular catheter infection and the importance of teamworking in nursing care and the role of nurses and technicians in detecting early infection are also described. Most of the work is devoted to the methods of preventing potential infections and the proper management of the intravascular catheter in the health care field.

**Keywords: intravascular catheter, infection, prevention.**

## IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>13.08.2019.</u>	LANA, RODIĆ	Lana Rodić

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

LANA RODIĆ

*ime i prezime studenta/ice*

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 13.08.2019.

Lana Rodić

*potpis studenta/ice*





