

# Incidencija infekcija mokraćnog sustava povezanih sa trajnim urinarnim katetrom

---

**Protulipac, Maria**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:487386>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-20**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ  
DISLOCIRANI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA U KARLOVCU

Maria Protulipac

INCIDENCIJA INFEKCIJA MOKRAĆNOG SUSTAVA POVEZANIH SA  
TRAJNIM URINARNIM KATETEROM

Završni rad

Karlovac, 2024.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNDERGRADUATE PROFESSIONAL STUDY  
DISLOCATED PROFESSIONAL NURSING STUDY IN KARLOVAC

Maria Protulipac

INCIDENCE OF URINARY SYSTEM INFECTIONS ASSOCIATED  
WITH PERMANENT URINARY CATHETERS

Karlovac, 2024.

Mentor rada: Karolina Vižintin, mag. med. techn.

Završni rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

# Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

## Opći podatci o studentu:

Sastavnica	
Studij	FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA, PREDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA, DISLOCIRANI STUDIJ SESTRINSTVA KARLOVAC
Vrsta studentskog rada	Završni rad
Ime i prezime studenta	Maria Protulipac
JMBAG	

## Podatci o radu studenta:

Naslov rada	INCIDENCIJA INFEKCIJA MOKRAĆNOG SUSTAVA POVEZANIH SA TRAJNIM URINARNIM KATETEROM
Ime i prezime mentora	Karolina Vižintin, mag. med.techn.
Datum predaje rada	04. srpnja 2024.
Identifikacijski br. podneska	2412586960
Datum provjere rada	4. srpnja 2024. 22:04(UTC+0200)
Ime datoteke	Marija Protulipac.docx
Veličina datoteke	378,85 tisuća
Broj znakova	57491
Broj riječi	8972
Broj stranica	42

## Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	13%
-----------------	-----

## Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	04.srpnja 2024.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/> Rad zadovoljava uvjete izvornosti
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

04. srpnja 2024.

Potpis mentora

---

---

## **Popis korištenih kratica**

BIS –Bolnički informacijski sustav

CAUTI – engl. catheter-associated urinary tract infections

IMSPUK -infekcija mokraćnog sustava povezanih s urinarnim kateterom

CDC-Centers for Disease Control and Prevention

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
1.1. Čimbenici rizika za nastanak CAUTI.....	2
1.2. Patogeneza nastanka CAUTI .....	3
1.3. Etiologija.....	4
1.4. Komplikacije.....	4
1.5. Dijagnoza i praćenje .....	5
1.6. Predanalitička faza uzimanja uzorka urina .....	6
1.7. Prevencija.....	7
1.7.1. Higijena ruku kao mjera prevencije .....	8
1.8. Edukacija zdravstvenih djelatnika .....	9
1.9. Procjena indikacije za postavljanje katetera.....	10
1.10. Svakodnevni nadzor.....	11
1.11. Higijena otvora mokraćne cijevi .....	12
1.12. Urinarna drenažna vrećica .....	13
1.13. Pražnjenje drenažne vrećice .....	13
1.14. Ispiranje mjehura .....	14
1.15. Zamjena urinskog katetera .....	15
<b>2. CILJEVI I HIPOTEZE</b> .....	16
<b>3. ISPITANICI I MATERIJALI</b> .....	17
3.1. Ispitanici/materijali.....	17
3.2. Postupak i instrumentarij.....	17
3.3. Statistička obrada podataka.....	18
3.4. Etički aspekti istraživanja.....	19
<b>4. REZULTATI</b> .....	20
<b>5. RASPRAVA</b> .....	28
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	29
<b>7. LITERATURA</b> .....	31

## SAŽETAK

**Uvod i cilj istraživanja:** Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi predstavljaju značajan medicinski problem jer dovode do komplikacija primarnog oboljenja te povećanja pobola i smrtnosti. Cilj istraživanja je utvrditi postoji li razlika u incidenciji infekcija mokraćnog sustava povezanih s trajnim urinarnim kateterom obzirom na dob, spol bolesnika, na duljinu hospitalizacije pacijenta, te analizirati incidenciju šećerne bolesti kao komorbiditeta.

**Materijali i metode:** Učinjena je retrospektivna analiza baze podataka bolničkog informacijskog sustava (BIS-a). Obuhvaćeni su svi bolesnici hospitalizirani na odjelima visokog rizika za nastanak intrahospitalnih infekcija U OB Karlovac (Odjel za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, Odjel za neurologiju, koronarna jedinica) u periodu od 01.01.2018. do 31.12.2022. godine.

**Rezultati:** U ispitivanom periodu infekcija mokraćnog sustava povezana sa trajnim urinarnim kateterom bila je prisutna kod 56 bolesnika. Incidencija infekcija mokraćnog sustava povezanih s trajnim urinarnim kateterom češća je kod pacijenata životne dobi iznad 65 godina i to ženskog spola. Kod najvećeg broja bolesnika (71%) šećerna bolest nije bila prisutna kao komorbiditet, time nismo potvrdili našu hipotezu da pacijenti s dijagnozom šećerne bolesti češće razvijaju infekcije mokraćnog sustava povezana sa trajnim urinarnim kateterom.

**Zaključak:** Proučavanje bolesnika s trajnim urinarnim kateterom otkrilo je veću učestalost kod žena i starijih bolesnika, naglašavajući globalne trendove i potrebu za prevencijom i prilagođenim pristupima liječenju. Ovo istraživanje doprinosi razumijevanju specifičnosti skrbi za bolesnike koji imaju postavljen trajni urinarni kateter i naglašava važnost prevencije i unapređenja skrbi za poboljšanje kvalitete njihovog života.

**Ključne riječi:** kateteri, urinarni kateteri, infekcije mokraćnog sustava povezane s urinarnim kateterom



## **ABSTRACT**

**Introduction and research objective:** Infections associated with health care represent a significant medical problem because they lead to complications of the primary disease and increase morbidity and mortality. The aim of the research is to determine whether there is a difference in the incidence of urinary tract infections associated with indwelling urinary catheters with regard to the age, sex of the patient, the length of the patient's hospitalization, and to analyze the incidence of diabetes as a comorbidity.

**Materials and methods:** A retrospective analysis of the hospital information system (BIS) database was performed. All patients hospitalized in high-risk wards for the occurrence of intrahospital infections in OB Karlovac (Department of Anesthesiology, Reanimation and Intensive Care Medicine, Department of Neurology, Coronary Unit) in the period from 01.01.2018 are included. until 31.12.2022. years.

**Results:** In the examined period, urinary tract infection associated with a permanent urinary catheter was present in 56 patients. The incidence of urinary tract infections associated with indwelling urinary catheters is more common in female patients over 65 years of age. In the largest number of patients (71%), diabetes was not present as a comorbidity, thus we did not confirm our hypothesis that patients diagnosed with diabetes more often develop urinary tract infections associated with a permanent urinary catheter

**Conclusion:** A study of patients with indwelling urinary catheters revealed a higher incidence in women and older patients, highlighting global trends and the need for prevention and tailored treatment approaches. This research contributes to the understanding of the specifics of patients who have a permanent urinary catheter placed and emphasizes the importance of prevention and improvement of care to improve their quality of life.

**Key words:** catheters, urinary catheters, urinary tract infections associated with urinary catheters

## 1. UVOD

Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi predstavljaju značajan medicinski problem jer ozbiljno ugrožavaju sigurnost pacijenata u smislu komplikacija primarnog oboljenja te povećanja morbiditeta, kao i smrtnosti. Među njima su najčešće infekcije mokraćnog sustava, a temeljni faktor rizika za njihov nastanak predstavlja uporaba urinarnih katetera. Dodatnu zabrinutost izaziva činjenica da su uropatogeni koji izazivaju ove infekcije obično višestruko rezistentni, zbog čega su mogućnosti liječenja ograničene. Smanjenje rizika i, prema tome, raširenosti infekcija povezanih sa zdravstvenim zaštitom, ključni su prioritet u svim zdravstvenim sustavima, a u tu je svrhu praćenje i nadzor od izuzetne koristi. Infekcije mokraćnog sustava najzastupljenije su infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi i čine više od 40 % svih bolničkih infekcija, a glavni rizični čimbenik njihova nastanka povezan je s korištenjem urinarnih katetera (1). Izbjegavanje nepotrebne kateterizacije i uklanjanje katetera što je prije moguće ima značajnu ulogu u prevenciji urinarnih infekcija vezanih uz trajni kateter. U odraslih kateteriziranih bolesnika rizik od razvoja infekcije povezane s kateterom povećava se za 3 – 7 % sa svakim danom kateterizacije, a jedan od trećine bolesnika s bakteriurijom povezanom s uporabom urinarnih katetera razvit će sekundarnu bakterijemiju (2,3).

Bolesnici zaprimljeni na liječenje u Jedinice intenzivne medicine pokazuju visok rizik razvoja infekcije povezane s urinarnim kateterom, kako zbog učestalosti njegove primjene, tako i zbog duljine korištenja katetera. Jedan od vodećih rizičnih faktora za nastanak ovih infekcija je životna dob bolesnika, te studije ukazuju da se broj slučajeva povećava upravo sa životnom dobi oboljelih. (4) Žene u odnosu na muškarce pokazuju veći rizik za nastanak infekcije povezane s urinarnim kateterom, a kao glavni razlog navodi se kraća udaljenost od uretre do rektuma. (5). Također je u dosadašnjim istraživanjima šećerna bolest identificirana kao faktor rizika za nastanak infekcije povezane s urinarnim kateterom (6). Značajna je uloga znanstveno utemeljenih postupaka izvedbe i njihovo provođenje u praksi od strane zdravstvenog osoblja. Ukazivanje na važnost, beskompromisnost i nultu toleranciju na infekcije povezane sa urinarnim kateterima zdravstvenom osoblju, čija je uloga u ovom procesu izrazito značajna od ogromne je važnosti. Nedovoljno educirano i praktički izvježbano osoblje, sklono je pogreškama čije se posljedice očituju kroz prolongiranu hospitalizaciju pacijenta, veće troškove liječenja i najvažnije, ozbiljno dodatno narušavanje zdravlja bolesnika.

Ovim radom navedeno istraživanje trebalo bi doprinijeti jasnijem pozicioniranju dobi, spola, šećerne bolesti, te duljine hospitalizacije kao faktora rizika na nastanak infekcija mokraćnog sustava povezana s upotrebom urinarnog katetera bolesnika.

### *1.1. Čimbenici rizika za nastanak CAUTI*

Čimbenici rizika za nastanak urinarne infekcije vezane uz upotrebu urinarnog katetera uključuju različite medicinske, fiziološke i proceduralne aspekte koji mogu povećati vjerojatnost infekcije. Prvi i najvažniji čimbenik rizika je trajanje kateterizacije. Što duže kateter ostaje u mokraćnom sustavu, veća je vjerojatnost razvoja infekcije. Duže trajanje kateterizacije pruža više vremena bakterijama da koloniziraju kateter i mokraćni sustav. Drugi značajan čimbenik rizika je neadekvatna higijena i nepridržavanje aseptičkih tehnika tijekom umetanja i održavanja katetera. Svaka manipulacija kateterom, ako se ne provodi sterilnim tehnikama, povećava rizik od unosa bakterija u mokraćni sustav. Također, nedovoljno često ili nepravilno pražnjenje drenažne vrećice može dovesti do nakupljanja bakterija i razvoja infekcije. Fiziološki čimbenici rizika uključuju oslabljen imunološki sustav, koji može biti posljedica starije dobi, kroničnih bolesti poput dijabetesa, te imunosupresivne terapije. Osobe s oslabljenim imunološkim sustavom manje su sposobne boriti se protiv infekcija, što povećava vjerojatnost razvoja urinarnih infekcija. Također, žene su zbog kraće uretre anatomske podložnije infekcijama mokraćnog sustava nego muškarci.

Anatomske abnormalnosti mokraćnog sustava, poput strikture uretre ili vezikoureteralnog refluksa, također povećavaju rizik od infekcije. Ove abnormalnosti mogu ometati normalan protok mokraće, što može dovesti do nakupljanja bakterija i povećane osjetljivosti na infekcije. Prisutnost već postojećih urinarnih infekcija ili kolonizacija mokraćnog sustava bakterijama također povećava rizik od razvoja novih infekcija tijekom kateterizacije. Operativni zahvati i medicinske procedure koje zahtijevaju kateterizaciju također predstavljaju rizik. Kirurški zahvati, osobito urogenitalni ili abdominalni, često zahtijevaju privremenu kateterizaciju, što povećava rizik od infekcije. Također, pacijenti koji su podvrgnuti dugotrajnim hospitalizacijama, osobito u jedinicama intenzivne njege, imaju povećan rizik zbog većeg broja invazivnih procedura i duljeg trajanja kateterizacije. Nadalje, nepravilna uporaba i održavanje drenažnih sustava može značajno povećati rizik od infekcija. To uključuje korištenje neadekvatnih ili kontaminiranih drenažnih vrećica, nepravilno pričvršćivanje vrećica, te postavljanje vrećica iznad razine mokraćnog mjehura, što može spriječiti pravilan protok mokraće i potaknuti nakupljanje bakterija (7).

Edukacija medicinskog osoblja i pacijenata također igra ključnu ulogu u smanjenju rizika od infekcija. Nedostatak adekvatne edukacije o pravilnom rukovanju kateterom, higijenskim praksama i prepoznavanju znakova infekcije može dovesti do povećanog rizika. Stoga je

kontinuirana edukacija i osvještavanje važnosti aseptičkih tehnika i pravilnog održavanja katetera ključna za prevenciju urinarnih infekcija povezanih s kateterom.

### *1.2. Čimbenici rizika za nastanak CAUTI*

Patogeneza nastanka infekcije mokraćnog sustava povezane s trajnim urinarnim kateterom složen je proces koji uključuje nekoliko ključnih mehanizama. Trajni urinarni kateteri koriste se za olakšavanje drenaže mokraće kod pacijenata koji ne mogu spontano mokriti, ali njihova prisutnost može stvoriti povoljne uvjete za razvoj infekcija. Ove infekcije, poznate kao kateterom povezane urinarne infekcije (CAUTI), najčešće su bolničke infekcije i predstavljaju značajan problem za pacijente i zdravstveni sustav. Infekcija obično započinje kolonizacijom bakterija oko otvora mokraćne cijevi i na samom kateteru. Najčešći uzročnici su bakterije koje normalno nastanjuju gastrointestinalni trakt, poput *Escherichia coli*, ali i druge bakterije poput *Klebsiella*, *Proteus*, *Pseudomonas* i *Enterococcus* mogu biti uključene (8). Kontaminacija može nastati tijekom umetanja katetera, manipulacije kateterom ili drenažnom vrećicom, te uslijed nedovoljne higijene. Bakterije mogu prodrijeti u mokraćni sustav na nekoliko načina. Jedan od glavnih putova je ekstraluminalni put, gdje bakterije migriraju izvana duž vanjske površine katetera do mokraćnog mjehura. Drugi put je intraluminalni, gdje bakterije ulaze u unutrašnjost katetera kroz kontaminiranu drenažnu vrećicu ili tijekom manipulacije kateterom. Jednom kada bakterije dođu do mokraćnog mjehura, mogu se lako umnožavati zbog prisutnosti stranog tijela i smanjenog protoka mokraće. Prisutnost katetera narušava normalnu obranu mokraćnog sustava. Kateter može oštetiti sluznicu mokraćnog mjehura i uretre, čineći ih podložnijima kolonizaciji bakterija. Kateter također ometa normalni protok mokraće, što olakšava nakupljanje bakterija. Biofilm, sloj mikroorganizama koji se formira na površini katetera, dodatno otežava eradikaciju bakterija jer štiti bakterije od imunološkog odgovora tijela i djelovanja antibiotika. Biofilm se formira kada se bakterije pričvrste na površinu katetera i počnu izlučivati izvanstanične polimere koji im omogućuju da se drže zajedno i stvaraju složenu strukturu. Biofilm ne samo da omogućava bakterijama da prežive u nepovoljnim uvjetima, već im također omogućuje razmjenu genetskog materijala, uključujući gene otpornosti na antibiotike. To čini liječenje infekcija povezanih s kateterom izuzetno izazovnim. Imunološki sustav pacijenta također igra ulogu u patogenezi CAUTI. Pacijenti s oslabljenim imunološkim sustavom, starije osobe, te oni s kroničnim bolestima podložniji su razvoju infekcija. Prisutnost katetera dodatno oslabljuje lokalne obrambene mehanizme mokraćnog sustava, olakšavajući bakterijama da prevladaju prirodne barijere tijela. Upalni odgovor tijela

na infekciju uzrokuje simptome poput bolnog mokrenja, čestog mokrenja, hitnosti, te ponekad povišene tjelesne temperature i boli u donjem dijelu trbuha. Ako se infekcija ne liječi, može napredovati do ozbiljnijih stanja poput pijelonefritisa, sepse i drugih komplikacija (9).

### *1.3. Etiologija CAUTI*

Infekcija mokraćnog mjehura, poznata i kao cistitis, najčešće je uzrokovana bakterijama koje ulaze u mokraćni sustav. Glavni krivac za ovu vrstu infekcije je bakterija *Escherichia coli* (*E. coli*), koja prirodno obitava u crijevima. Problemi nastaju kada ove bakterije iz crijeva dospiju do uretre i krenu prema mokraćnom mjehuru, uzrokujući upalu i nelagodu (10). Postoji nekoliko faktora koji pridonose nastanku infekcije mokraćnog mjehura. Bakterijske infekcije, na čelu s *E. coli*, odgovorne su za većinu slučajeva. Osim *E. coli*, drugi uzročnici mogu biti bakterije poput *Staphylococcus saprophyticus*, koja je često prisutna kod mladih žena, te bakterije poput *Klebsiella*, *Proteus* i *Enterococcus* (11).

Anatomija i fiziologija također igraju važnu ulogu. Žene su sklonije infekcijama mokraćnog mjehura zbog kraće uretre, što bakterijama omogućava lakši pristup mokraćnom mjehuru. Osim toga, blizina uretre rektumu kod žena povećava rizik prijenosa bakterija iz crijeva (12). Spolni odnos može dodatno povećati rizik, jer tijekom seksualne aktivnosti bakterije mogu biti gurnute prema uretri. Hormonske promjene, kao što su one koje se javljaju tijekom menopauze, mogu smanjiti prirodnu zaštitu mokraćnog sustava, čime se povećava rizik od infekcija (13,14). Korištenje urinarnih katetera također može biti rizik faktor, jer kateteri mogu uvesti bakterije iz vanjskog okruženja direktno u mokraćni sustav (15).

Osobna higijena igra ključnu ulogu u prevenciji infekcija mokraćnog mjehura. Loša higijena može povećati rizik prijenosa bakterija (16). Ljudi s oslabljenim imunološkim sustavom, poput onih s dijabetesom, skloniji su infekcijama jer promjene u imunološkom odgovoru i visoka razina šećera u mokraći stvaraju povoljno okruženje za rast bakterija. Neurološki poremećaji koji utječu na pražnjenje mjehura, poput multiple skleroze, također mogu povećati rizik.

### *1.4. Komplikacije CAUTI*

Infekcije mokraćnog sustava povezane s trajnim kateterom (CAUTI) mogu dovesti do ozbiljnih komplikacija koje značajno ugrožavaju zdravlje pacijenta. Jedna od najopasnijih komplikacija

je pijelonefritis, infekcija bubrega koja nastaje kada bakterije iz mokraćnog mjehura putuju uz mokraćovod do bubrega (17). Ova infekcija može izazvati visoku temperaturu, bolove u leđima i bokovima te sepsu. Sepsa je ozbiljna, po život opasna reakcija tijela na infekciju i zahtijeva hitno medicinsko liječenje. Ukoliko se sepsa ne liječi pravodobno, može rezultirati šokom, otkazivanjem organa i smrću.

Bakteriemija, prisutnost bakterija u krvi, može biti rezultat infekcije povezane s kateterom. Ova situacija može dovesti do septičkog šoka i drugih sistemskih komplikacija (18). Dugotrajna ili ponavljajuća infekcija može rezultirati kroničnim problemima mokraćnog sustava, uključujući trajnu upalu mokraćnog mjehura i mokraćnih puteva, što može zahtijevati dugotrajno liječenje antibioticima. Kateteri mogu povećati rizik od stvaranja kamenaca u mokraćnom sustavu zbog promjena u kemijskom sastavu mokraće i kronične iritacije mokraćnog sustava (18,19). Također, stalna prisutnost katetera može uzrokovati mehanička oštećenja sluznice mokraćnog mjehura i uretre, što može rezultirati krvarenjem, ulceracijama i stvaranjem ožiljaka. Bakterije se mogu organizirati u biofilme na površini katetera, što ih čini otpornijima na antibiotike i imunološki odgovor tijela (17). Biofilm infekcije su teže za liječenje i često zahtijevaju uklanjanje i zamjenu katetera. Infekcija se također može proširiti na susjedne organe, uključujući prostatu kod muškaraca ili reproduktivne organe kod žena, uzrokujući dodatne komplikacije (20).

Osim fizičkih komplikacija, dugotrajna kateterizacija i ponavljajuće infekcije mogu negativno utjecati na kvalitetu života pacijenata, uzrokujući anksioznost, depresiju i osjećaj nelagode. Prevencija komplikacija CAUTI uključuje upotrebu katetera samo kada je to medicinski neophodno, primjenu stroge aseptičke tehnike prilikom umetanja i održavanja katetera, te redovito praćenje pacijenata za znakove infekcije i brzo reagiranje na simptome. Upotreba zatvorenih drenažnih sustava i redovito mijenjanje katetera prema smjernicama također može smanjiti rizik od infekcija i njihovih komplikacija (21,22).

### *1.5. Dijagnoza i praćenje CAUTI*

Dijagnoza i praćenje infekcija mokraćnog sustava povezanih s trajnim kateterom (CAUTI) ključni su za pravovremeno prepoznavanje i liječenje ovih ozbiljnih stanja. Dijagnoza CAUTI obično počinje kliničkom procjenom pacijentovih simptoma. Simptomi mogu uključivati groznicu, bolove u donjem dijelu trbuha, neugodnost ili pečenje tijekom mokrenja, kao i promjene u boji i mirisu mokraće. Međutim, s obzirom na to da pacijenti s trajnim kateterima

često imaju smanjeni osjet u mokraćnom sustavu, simptomi mogu biti suptilniji ili atipični. Laboratorijske analize mokraće igraju ključnu ulogu u dijagnosticiranju CAUTI. Mokraća se prikuplja za analizu prisutnosti leukocita, nitrita i bakterija. Pozitivan nalaz leukocita i nitrita može ukazivati na prisutnost bakterijske infekcije. Kultivacija mokraće je ključna za potvrdu dijagnoze jer omogućuje identifikaciju specifičnih bakterija odgovornih za infekciju i određivanje njihove osjetljivosti na antibiotike. Pravilna identifikacija patogena pomaže liječnicima u odabiru najučinkovitijeg antibiotika za liječenje.

Pratiti pacijente s trajnim kateterima je ključno za rano prepoznavanje i liječenje CAUTI. Redoviti pregledi i praćenje pacijentovih simptoma omogućuju pravovremenu intervenciju. Liječnici trebaju biti posebno oprezni kod pacijenata s povećanim rizikom, kao što su stariji ljudi, pacijenti s oslabljenim imunološkim sustavom ili oni s kroničnim bolestima poput dijabetesa. Redovito praćenje uključuje ocjenjivanje općeg stanja pacijenta, provjeru katetera i sustava za odvodnju te analizu mokraće prema potrebi.

Jedan od najvažnijih aspekata praćenja CAUTI je pravilno održavanje katetera. Kateteri trebaju biti postavljeni i održavani u skladu s aseptičkim tehnikama kako bi se smanjio rizik od infekcije. Redovito čišćenje područja oko katetera, održavanje zatvorenog sustava za odvodnju i pravovremena zamjena katetera prema smjernicama ključni su koraci u prevenciji infekcija. Medicinsko osoblje treba biti obučeno za pravilno rukovanje kateterima kako bi se minimalizirao rizik od kontaminacije.

Kada se dijagnoza CAUTI potvrdi, liječenje obično uključuje primjenu antibiotika. Izbor antibiotika temelji se na rezultatima kultivacije mokraće i antibiograma, kako bi se osiguralo da je lijek učinkovit protiv specifičnih bakterija koje uzrokuju infekciju. U nekim slučajevima, kateter se može zamijeniti kako bi se uklonio izvor infekcije i omogućilo bolje djelovanje antibiotika (16).

### *1.6. Predanalitička faza uzimanja uzoraka*

Predanalitička faza uzimanja uzoraka izuzetno je važna za osiguranje točnosti i pouzdanosti laboratorijskih rezultata. Ova faza obuhvaća sve korake od pripreme pacijenta do trenutka kada uzorak stigne u laboratorij. Svaki korak mora biti pažljivo izveden kako bi se minimizirao rizik od pogrešaka koje bi mogle utjecati na rezultate.

Prvi korak predanalitičke faze je priprema pacijenta. Informiranje pacijenta o ovim pravilima pomaže u dobivanju uzorka koji točno odražava stanje organizma. Nakon pripreme pacijenta, slijedi prikupljanje uzorka. Ovisno o vrsti analize, to može uključivati uzimanje krvi, mokraće, stolice, tkiva ili drugih tjelesnih tekućina. Prikupljanje uzorka mora se provesti uz strogo pridržavanje aseptičkih tehnika kako bi se spriječila kontaminacija. Korištenje odgovarajuće opreme i pribora također je ključna komponenta ovog procesa. Na primjer, kod uzimanja krvi koriste se sterilne igle i epruvete, dok se kod uzimanja uzorka mokraće koristi sterilni spremnik. Identifikacija uzorka je kritičan korak u predanalitičkoj fazi. Svaki uzorak mora biti jasno označen s podacima o pacijentu, uključujući ime, prezime, datum rođenja, te datum i vrijeme uzimanja uzorka. To osigurava da nema zabune prilikom analize i interpretacije rezultata. Transport uzorka do laboratorija mora biti organiziran na način da se očuva integritet uzorka. To često uključuje upotrebu specijaliziranih spremnika i hladnjaka za uzorke koji moraju ostati na određenoj temperaturi. Brzina transporta također može biti važna, posebno za uzorke koji se brzo razgrađuju ili gdje mikrobiološki agensi mogu rasti ako se uzorak ne drži na odgovarajućoj temperaturi. Dokumentacija uzimanja uzorka također je sastavni dio predanalitičke faze. Bilježenje svih relevantnih informacija, uključujući vrijeme uzimanja uzorka, uvjete prilikom uzimanja, te sve eventualne poteškoće ili odstupanja od standardnog postupka, može biti od vitalnog značaja za interpretaciju rezultata. Ukoliko se u bilo kojem trenutku tijekom predanalitičke faze dogodi greška, ona može ozbiljno utjecati na rezultate analize. Zato je nužno da svi zdravstveni radnici koji sudjeluju u ovom procesu budu temeljito educirani i svjesni važnosti svakog koraka. Preciznost, pažnja prema detaljima i strogo pridržavanje protokola osiguravaju da se uzorci prikupljaju, označavaju, transportiraju i dokumentiraju na način koji omogućuje dobivanje točnih i pouzdanih laboratorijskih rezultata (16).

### *1.7. Prevencija*

Prevencija infekcija mokraćnog sustava povezanih s trajnim kateterom (CAUTI) od iznimne je važnosti za smanjenje rizika od komplikacija kod pacijenata s trajnim kateterom. Jedan od ključnih pristupa u prevenciji CAUTI je upotreba katetera samo kada je to apsolutno neophodno. Nepotrebna kateterizacija treba se izbjegavati jer svaki dodatni dan kateterizacije povećava rizik od infekcije. Prilikom donošenja odluke o kateterizaciji, medicinski tim treba pažljivo procijeniti sve alternative i koristiti kateter samo kada nema druge opcije za adekvatno upravljanje pacijentovim stanjem.



Pravilna tehnika umetanja katetera ključna je za prevenciju infekcija. Kateteri trebaju biti umetnuti uz strogo pridržavanje aseptičkih tehnika kako bi se minimizirao rizik od uvođenja bakterija u mokraćni sustav. Medicinsko osoblje treba biti dobro educirano o pravilnim tehnikama umetanja katetera i pridržavati se svih smjernica i protokola kako bi se osiguralo da postupak bude što sigurniji za pacijenta.

Održavanje katetera također igra ključnu ulogu u prevenciji CAUTI. Kateteri i sustavi za odvodnju moraju se redovito pregledavati i održavati kako bi se osiguralo njihovo pravilno funkcioniranje i smanjio rizik od infekcije. Korištenje zatvorenih drenažnih sustava preporučuje se kako bi se spriječila kontaminacija. Redovito čišćenje područja oko katetera, održavanje suhog i čistog spoja između katetera i vrećice za odvodnju te pravovremena zamjena katetera prema smjernicama ključni su koraci u održavanju higijene.

Edukacija pacijenata i njihovih njegovatelja o pravilnom rukovanju kateterom također je važan aspekt prevencije CAUTI. Pacijenti i njihovi njegovatelji trebaju biti informirani o važnosti održavanja higijene, prepoznavanju znakova infekcije i pravilnom rukovanju kateterom. Informirani pacijenti i njihovi njegovatelji mogu igrati aktivnu ulogu u prevenciji infekcija.

Redovito praćenje pacijenata s kateterom nužno je za rano prepoznavanje i liječenje infekcija. Medicinski tim treba redovito pregledavati pacijente za znakove infekcije, uključujući groznicu, bolove u donjem dijelu trbuha i promjene u mokraći. Pravovremena intervencija kod prvih znakova infekcije može spriječiti razvoj ozbiljnijih komplikacija.

Primjena antibiotika može biti potrebna u određenim situacijama, ali treba ih koristiti oprezno kako bi se spriječila rezistencija bakterija. Profilaktička primjena antibiotika općenito se ne preporučuje zbog rizika od razvoja rezistentnih sojeva bakterija (23). Međutim, u slučajevima gdje postoji visoki rizik od infekcije, liječnici mogu odlučiti o primjeni antibiotika na temelju individualne procjene pacijenta. Sveobuhvatan pristup prevenciji CAUTI uključuje kombinaciju pravilne tehnike umetanja i održavanja katetera, edukaciju pacijenata i njegovatelja, redovito praćenje i pravovremeno liječenje infekcija. Strogo pridržavanje protokola i smjernica može značajno smanjiti rizik od infekcija i poboljšati ishode za pacijente s trajnim kateterom.

#### *1.7.1. Higijena ruku kao mjera prevencije*

Higijena ruku ključna je mjera u prevenciji infekcija, uključujući one povezane s trajnim kateterom (CAUTI). Pravilno pranje i dezinfekcija ruku medicinskog osoblja, pacijenata i

njegovatelja mogu značajno smanjiti rizik od prijenosa bakterija i drugih mikroorganizama na kateter i mokraćni sustav pacijenta.

Edukacija medicinskog osoblja o važnosti higijene ruku i pravilnim tehnikama pranja i dezinfekcije ruku igra ključnu ulogu u prevenciji CAUTI. Redovite obuke i podsjetnici mogu pomoći u održavanju visokih standarda higijene. Institucije bi trebale osigurati dostupnost sapuna, dezinfekcijskih sredstava i higijenskih ručnika u svim područjima gdje se pruža zdravstvena skrb. Pacijenti i njihovi negovatelji također trebaju biti educirani o važnosti higijene ruku. Pravilna higijena ruku kod kuće jednako je važna kao i u zdravstvenim ustanovama. Negovatelji trebaju prati ruke prije i nakon pružanja njege pacijentu, posebno kada rukovode kateterom ili povezanim materijalima. Pacijenti trebaju biti informirani o važnosti pranja ruku prije rukovanja s kateterom kako bi se dodatno smanjio rizik od infekcija. Higijena ruku stoga predstavlja osnovnu, ali izuzetno važnu mjeru u prevenciji CAUTI i drugih infekcija, čuvajući zdravlje pacijenata i smanjujući rizik od komplikacija. Ulaganje u edukaciju, infrastrukturu i stalno praćenje higijenskih praksi može značajno poboljšati ishode u zdravstvenoj skrbi (16).

### *1.8. Edukacija zdravstvenih djelatnika*

Edukacija zdravstvenih djelatnika ključna je komponenta u prevenciji infekcija, uključujući one povezane s trajnim kateterom (CAUTI). Kvalitetna edukacija osigurava da svi članovi medicinskog tima posjeduju potrebna znanja i vještine za pravilno izvođenje medicinskih postupaka, održavanje visoke razine higijene i učinkovito upravljanje pacijentima.

Prvi korak u edukaciji zdravstvenih djelatnika je osiguravanje razumijevanja osnovnih principa aseptičke tehnike i kontrole infekcija. To uključuje pravilno pranje i dezinfekciju ruku, korištenje osobne zaštitne opreme, te tehnike za sigurno rukovanje medicinskim instrumentima i uređajima. Edukacija treba obuhvatiti teorijski dio o mikrobiologiji i mehanizmima prijenosa infekcija, kao i praktični dio gdje će djelatnici vježbati pravilne postupke pod nadzorom iskusnih mentora. Edukacija treba biti kontinuirana i prilagođena novim spoznajama i smjernicama u medicini. Redovite obuke i radionice omogućuju djelatnicima da ostanu ažurirani s najnovijim praksama i istraživanjima. Uz formalne edukacijske programe, važno je provoditi i redovite interne edukacije i sastanke na kojima će se raspravljati o specifičnim slučajevima, iskustvima iz prakse i mogućnostima za poboljšanje (16). Simulacije i praktične

vježbe važan su dio edukacije jer omogućuju zdravstvenim djelatnicima da u kontroliranim uvjetima uvježbaju ključne postupke. Ove vježbe mogu uključivati scenarije umetanja katetera, održavanja katetera i prepoznavanja znakova infekcije. Praktične vježbe pomažu djelatnicima da steknu samopouzdanje i vještine potrebne za primjenu naučenog u stvarnim situacijama. Edukacija zdravstvenih djelatnika također mora obuhvatiti komunikacijske vještine i rad u timu. Efikasna komunikacija među članovima medicinskog tima ključna je za prevenciju grešaka i osiguravanje kontinuiteta skrbi. Edukacija treba uključivati treninge o tome kako učinkovito komunicirati s pacijentima i njihovim obiteljima, objašnjavajući im postupke i važnost pridržavanja higijenskih pravila. Važan aspekt edukacije je i evaluacija i povratna informacija. Zdravstveni djelatnici trebaju redovito prolaziti evaluacije kako bi se utvrdila učinkovitost njihove prakse i identificirale moguće slabosti. Povratne informacije trebaju biti konstruktivne i usmjerene na unapređenje prakse. Edukatori i nadređeni trebaju pružati podršku i smjernice za kontinuirani profesionalni razvoj djelatnika. Uvođenje sustava nagrađivanja i priznavanja izvrsnosti može dodatno motivirati djelatnike da se pridržavaju najboljih praksi i kontinuirano poboljšavaju svoje vještine. Nagrade i priznanja za izvanrednu praksu i doprinos kontroli infekcija mogu potaknuti djelatnike na dodatni angažman i posvećenost.

Edukacija zdravstvenih djelatnika stoga mora biti sveobuhvatna, kontinuirana i praktična, usmjerena na razvijanje vještina, znanja i stavova potrebnih za učinkovitu prevenciju infekcija. Kroz kvalitetnu edukaciju, zdravstveni sustav može osigurati visoku razinu skrbi za pacijente, smanjiti incidenciju CAUTI i drugih infekcija, te poboljšati ukupne ishode zdravstvene njege (24).

### *1.9. Procjena indikacije za postavljanje katetera*

Procjena indikacije za postavljanje katetera važan je proces koji zahtijeva temeljitu procjenu pacijentovog stanja i medicinskih potreba. Prije donošenja odluke o kateterizaciji, liječnici i medicinski tim trebaju pažljivo razmotriti sve moguće alternative i rizike povezane s trajnim kateterom. Prvi korak u procjeni indikacije za kateterizaciju je detaljna klinička evaluacija pacijenta. To uključuje uzimanje anamneze, fizikalni pregled i analizu postojećih medicinskih podataka. Liječnici trebaju identificirati specifične razloge zašto kateter može biti potreban, kao što su akutna retencija urina, kronični problemi s pražnjenjem mokraćnog mjehura, kirurški zahvati koji zahtijevaju praćenje diureze ili pacijenti s teškim bolestima koji nisu u stanju samostalno mokriti. Kliničke smjernice i protokoli često pomažu u donošenju odluke o

postavljanju katetera. Smjernice obično definiraju jasne indikacije za kateterizaciju, kao što su urinarna retencija koja ne reagira na druge metode liječenja, točna mjerenja diureze u kritično bolesnih pacijenata, ili priprema za određene kirurške zahvate. Pridržavanje ovih smjernica osigurava da se kateter koristi samo kada je medicinski opravdano, smanjujući rizik od nepotrebne kateterizacije i povezane komplikacije. Alternativne metode upravljanja urinarnim problemima uvijek treba razmotriti prije odlučivanja o postavljanju katetera. Na primjer, pacijentima s problemima pražnjenja mokraćnog mjehura može se ponuditi intermitentna kateterizacija, koja uključuje povremeno umetanje katetera kako bi se mokraćni mjehur ispraznio, umjesto trajnog katetera. Ostale alternativne metode mogu uključivati lijekove, fizikalnu terapiju ili prilagodbu životnih navika kako bi se poboljšalo mokrenje. Kada se donese odluka o postavljanju katetera, važno je informirati pacijenta i njegovu obitelj o razlozima za kateterizaciju, mogućim rizicima i očekivanjima. Edukacija pacijenta ključna je za njihovu suradnju i razumijevanje procesa. Pacijent treba biti upoznat s tehnikom umetanja katetera, načinom održavanja higijene i prepoznavanjem znakova moguće infekcije ili komplikacija. Redovita reevaluacija potrebe za kateterom također je važna. Kateter treba biti uklonjen čim više nije medicinski nužan kako bi se smanjio rizik od infekcija i drugih komplikacija. Liječnici i medicinski tim trebaju redovito pregledavati pacijenta i procjenjivati mogućnost uklanjanja katetera ili prelaska na alternativne metode. Procjena indikacije za kateterizaciju stoga zahtijeva pažljiv, temeljit i sveobuhvatan pristup. Temeljita klinička evaluacija, pridržavanje smjernica, razmatranje alternativnih metoda i kontinuirana edukacija i reevaluacija ključni su elementi ovog procesa. Ovim pristupom osigurava se da kateterizacija bude opravdana i sigurna, minimizirajući rizike i poboljšavajući ishode za pacijente.

#### *1.10. Svakodnevni nadzor*

Svakodnevni nadzor pacijenata s trajnim kateterom ključan je za prevenciju komplikacija i osiguranje optimalne skrbi. Ovaj nadzor uključuje redovite preglede katetera, pažljivo praćenje znakova infekcije i procjenu općeg stanja pacijenta. Praćenje količine i karakteristika mokraće također je bitan dio svakodnevnog nadzora. Medicinsko osoblje treba bilježiti volumen, boju i miris mokraće, kao i prisutnost bilo kakvih abnormalnosti, poput krvi ili sedimenta. Promjene u ovim parametrima mogu ukazivati na infekciju ili druge komplikacije te zahtijevaju daljnju evaluaciju. Pacijenti s trajnim kateterom često imaju smanjen osjećaj u mokraćnom sustavu, pa su simptomi infekcije ponekad suptilni. Stoga je važno obratiti pažnju na opće simptome koji

moгу ukazivati na infekciju, poput groznice, zimice, bolova u donjem dijelu trbuha ili promjena u općem stanju pacijenta. Svaki od ovih simptoma treba biti odmah istražen kako bi se utvrdio uzrok i poduzeli odgovarajući koraci. Edukacija pacijenata i njihovih njegovatelja također igra ključnu ulogu u svakodnevnom nadzoru. Pacijenti trebaju biti informirani o važnosti održavanja higijene katetera, prepoznavanju znakova infekcije i pravilnom rukovanju sustavom za odvodnju mokraće. Pravovremena reakcija na bilo kakve promjene ili znakove infekcije može spriječiti ozbiljnije komplikacije. Ako se sumnja na infekciju, medicinsko osoblje treba odmah poduzeti korake kao što su uzimanje uzorka mokraće za analizu i, po potrebi, primjena antibiotika. Brza intervencija može značajno smanjiti rizik od daljnjih komplikacija i poboljšati ishode za pacijente. Svakodnevni nadzor pacijenata s trajnim kateterom zahtijeva pažljiv, dosljedan i sveobuhvatan pristup. Redoviti pregledi, praćenje znakova infekcije, pravilno održavanje sustava za odvodnju i edukacija pacijenata i njegovatelja ključni su za prevenciju komplikacija i osiguranje kvalitetne skrbi. Kroz pažljiv i temeljit nadzor, medicinsko osoblje može učinkovito upravljati rizicima povezanim s trajnim kateterom i pružiti najbolju moguću skrb pacijentima (16).

#### *1.11. Higijena otvora mokraćne cijevi*

Higijena otvora mokraćne cijevi, izuzetno je važno za prevenciju infekcija kod pacijenata s trajnim kateterom. Pravilna higijena pomaže smanjiti rizik od uvođenja bakterija u mokraćni sustav, što može dovesti do infekcija mokraćnog mjehura i drugih komplikacija. Proces čišćenja treba biti temeljit i redovit, te ga treba provoditi uz strogo pridržavanje aseptičkih tehnika. Prije nego što se započne s čišćenjem, rukavice se stavljaju kako bi se osigurala aseptičnost. Antiseptička otopina se nanosi na sterilnu gazu ili maramicu. Počinje se s pažljivim čišćenjem područja oko otvora, krećući se od unutrašnjeg prema vanjskom dijelu kako bi se izbjegla kontaminacija. Kod muškaraca, posebna pažnja posvećuje se čišćenju područja ispod prepucija, ako nije obrezan, jer se tu može zadržavati veća količina bakterija. Kod žena, čišćenje se provodi između usana vagine, obraćajući pažnju na područje neposredno oko otvora. Redovito čišćenje otvora, idealno svakodnevno ili prema smjernicama, ključna je komponenta u prevenciji infekcija mokraćnog sustava kod pacijenata s trajnim kateterom. Održavanje čistoće područja oko katetera smanjuje rizik od bakterijske kolonizacije i infekcija, čime se poboljšava ukupna skrb i sigurnost pacijenata. Čišćenje zahtijeva pažnju, temeljitost i dosljednost. Kroz

pravilno provođenje ovog postupka, medicinsko osoblje i njegovatelji mogu značajno smanjiti rizik od komplikacija i osigurati zdravlje i dobrobit pacijenata s trajnim kateterom (16).

### *1.12. Urinarna drenažna vrećica*

Urinarna drenažna vrećica važan je dio sustava za trajnu kateterizaciju, namijenjena prikupljanju mokraće iz mokraćnog mjehura pacijenta. Ova vrećica omogućuje praćenje diureze i osigurava udobnost pacijenta, smanjujući potrebu za čestim pražnjenjem mokraćnog mjehura. Pravilan izbor, postavljanje i održavanje urinarne drenažne vrećice ključni su za prevenciju infekcija i komplikacija. Urinarna drenažna vrećica povezuje se s kateterom koji se umetne u mokraćni mjehur pacijenta. Vrećica je izrađena od medicinski prihvatljivih materijala koji su sigurni za kontakt s tjelesnim tekućinama. Veličina i kapacitet vrećice mogu varirati ovisno o potrebama pacijenta, a postoje i specijalizirane vrećice za različite vrste kateterizacije, poput noćnih vrećica s većim kapacitetom. Drenažna vrećica treba biti postavljena ispod razine mokraćnog mjehura kako bi se omogućio gravitacijski protok mokraće. Vrećica se obično pričvršćuje na krevet ili invalidska kolica pacijenta kako bi bila stabilna i spriječila povratak mokraće u mokraćni mjehur. Važno je redovito provjeravati vrećicu kako bi se osiguralo da nema zavoja ili blokada u cijevima koje bi mogle ometati protok mokraće. Urinarna drenažna vrećica stoga igra ključnu ulogu u sustavu trajne kateterizacije. Pravilno postavljanje, redovito pražnjenje i zamjena, te pažljivo praćenje stanja pacijenta, osiguravaju učinkovitost i sigurnost ovog sustava. Edukacija medicinskog osoblja i pacijenata o pravilnom rukovanju i održavanju drenažne vrećice može značajno smanjiti rizik od infekcija i poboljšati kvalitetu života pacijenata s trajnim kateterom (16).

### *1.13. Pražnjenje drenažne vrećice*

Pražnjenje urinarne drenažne vrećice važan je postupak za održavanje higijene i funkcionalnosti kateterizacijskog sustava. Redovito pražnjenje vrećice sprječava prepunjavanje, smanjuje rizik od infekcija i osigurava udobnost pacijenta. Ovaj proces treba provoditi uz strogo pridržavanje higijenskih pravila kako bi se smanjila mogućnost kontaminacije. Redovito pražnjenje urinarne drenažne vrećice obično se obavlja kada je vrećica dvije trećine puna ili prema uputama medicinskog osoblja. Frekvencija pražnjenja može varirati ovisno o stanju pacijenta i protoku mokraće. Osim redovitog pražnjenja, važno je i redovito

pregledavati stanje vrećice, cijevi i ventila kako bi se osiguralo da su svi dijelovi sustava funkcionalni i bez oštećenja. Edukacija pacijenata i njegovatelja o pravilnom postupku pražnjenja vrećice također je ključna. Pacijenti trebaju biti informirani o važnosti higijene, pravilnom rukovanju vrećicom i prepoznavanju znakova mogućih komplikacija, poput curenja mokraće, promjene boje ili mirisa mokraće, te pojave crvenila ili oteklina oko katetera (16). Pražnjenje urinarne drenažne vrećice zahtijeva pažnju, temeljitost i pridržavanje aseptičkih tehnika. Kroz pravilno provođenje ovog postupka, rizik od infekcija i komplikacija može se značajno smanjiti, osiguravajući optimalnu skrb i udobnost za pacijente s trajnim kateterom.

#### *1.14. Ispiranje mjehura*

Ispiranje mjehura važan je postupak za uklanjanje nakupljenih sekreta, krvnih ugrušaka ili drugih tvari koje mogu ometati protok mokraće kod pacijenata s trajnim kateterom. Pravilno provođenje ispiranja pomaže u održavanju čistoće mjehura i sprječavanju infekcija i blokada. Ispiranje mjehura može biti potrebno redovito, ovisno o potrebama pacijenta i uputama liječnika. Edukacija pacijenata i njegovatelja o pravilnom provođenju ispiranja te prepoznavanju mogućih komplikacija, kao što su bol, krv u mokraći ili promjene u protoku mokraće, ključna je za uspješnu primjenu ovog postupka. Ispiranje mjehura zahtijeva pažnju, temeljitost i aseptičke tehnike. Pravilnim provođenjem postupka značajno se smanjuje rizik od infekcija i komplikacija, osiguravajući optimalnu skrb i udobnost za pacijente s trajnim kateterom (16).

#### *1.15. Zamjena urinskog katetera*

Zamjena urinskog katetera je ključan postupak za održavanje zdravlja i higijene pacijenata koji imaju trajni kateter. Ovaj postupak zahtijeva pažljivo pridržavanje aseptičkih tehnika kako bi se spriječile infekcije i osiguralo pravilno funkcioniranje kateterskog sustava. Tijekom i nakon zamjene katetera, važno je pažljivo pratiti pacijenta zbog znakova nelagode, boli ili infekcije. Bilo kakvi simptomi poput crvenila, oteklina, iscjetka ili promjene u boji i mirisu mokraće trebaju se odmah prijaviti medicinskom osoblju. Pacijentima i njegovateljima potrebno je pružiti odgovarajuću edukaciju o održavanju katetera, higijenskim praksama i prepoznavanju znakova mogućih komplikacija. Redovita zamjena urinskog katetera ovisi o specifičnim potrebama pacijenta i uputama liječnika. Pravilna i redovita zamjena katetera smanjuje rizik od

infekcija, osigurava optimalnu funkcionalnost kateterskog sustava i poboljšava kvalitetu života pacijenata. Zamjena urinskog katetera zahtijeva pažnju, temeljitost i pridržavanje aseptičkih tehnika. Kroz pravilno provođenje ovog postupka, medicinsko osoblje može značajno smanjiti rizik od infekcija i komplikacija, osiguravajući optimalnu skrb i udobnost za pacijente koji ovise o trajnom kateteru (16).



## **2. CILJEVI I HIPOTEZE**

**Glavni cilj:** Utvrditi incidenciju infekcija mokraćnog sustava povezanu s trajnim urinarnim kateterom obzirom na dob bolesnika.

### **Specifični ciljevi:**

1. Utvrditi postoji li razlika u incidenciji infekcija mokraćnog sustava povezanih s trajnim urinarnim kateterom obzirom na spol bolesnika.
2. Analizirati incidenciju infekcija mokraćnog sustava povezanih s trajnim urinarnim kateterom kod pacijenata sa šećernom bolesti kao komorbiditetom.
3. Utvrditi postoji li razlika u incidenciji infekcija mokraćnog sustava s trajnim urinarnim kateterom s obzirom na duljinu hospitalizacije pacijenta

### **Hipoteze koje se postavljaju u ovom radu glase:**

H1: Incidencija infekcija mokraćnog sustava povezanih s trajnim urinarnim kateterom češća je kod bolesnika životne dobi iznad 65 godina.

H2: Incidencija infekcija mokraćnog sustava povezanih s trajnim urinarnim kateterom češća je kod žena.

H3: Bolesnici s dijagnozom šećerne bolesti češće razvijaju infekciju mokraćnog sustava povezanu s trajnim urinarnim kateterom.

H4: Incidencija mokraćnog sustava povezanih s trajnim urinarnim kateterom veća je kod bolesnika čija je hospitalizacija dulja od 3 dana.

### 3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

#### 3.1. Ispitanici

Učinjena je retrospektivna analiza baze podataka bolničkog informacijskog sustava (BIS). Obuhvaćeni su svi bolesnici hospitalizirani na odjelima visokog rizika za nastanak intrahospitalnih infekcija U OB Karlovac (Odjel za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, Odjel za neurologiju, koronarna jedinica) u periodu od 01.01.2018. do 31.12.2022. godine.

Isključujući kriteriji obuhvaćaju:

- Bolesnike koji su trajni nosioci urinarnog katetera
- Bolesnike zaprimljene sa drugog bolničkog odjela i evidentiranom pozitivnom urinokulturama odjel visokog rizika
- Bolesnike o kojima nismo mogli pronaći podatke u BIS\* (nedostatni podaci)
- Bolesnike koji nisu bili nosioci urinarnog katetera

Za sve bolesnike u gore navedenom vremenskom periodu uzeti su sljedeći podaci iz baze podataka:

- Demografski podaci: dob, spol
- Glavna dijagnoza hospitalizacije
- Podaci o šećernoj bolesti kao komorbiditetu
- Broj dana hospitalizacije
- Duljina kateterizacije
- Ishod liječenja

#### 3.2. Postupak i instrumentarij

Istraživanje će se provesti kao retrospektivna analiza medicinske i sestrinske dokumentacije putem bolničkog informatičkog sustava (BIS). Podaci će se istraživati nakon zatraženog odobrenja etičkog povjerenstva OB Karlovac.

### 3.3. Statistička obrada podataka

Prema podacima iz istraživanja za testiranje hipoteza mjerit će se sljedeće varijable: infekcija mokraćnog sustava povezana s trajnim urinarnim kateterom, dob, spol, šećerna bolest, te broj dana hospitalizacije pacijenata.

H2: Incidencija infekcija mokraćnog sustava povezanih s trajnim urinarnim kateterom češća je kod žena

H3: Pacijenti s dijagnozom šećerne bolesti u najvećem broju slučajeva razvijaju infekciju mokraćnog sustava povezanu s trajnim urinarnim kateterom

H4: Incidencija infekcija mokraćnog sustava povezanih s trajnim urinarnim kateterom veća je kod pacijenata čija je hospitalizacija dulja od 3 dana

Kod glavnog cilja t-testom za nezavisne uzorke će se prikazati kolika je incidencija infekcija mokraćnog sustava povezana s trajnim kateterom kod pacijenata s obzirom na spol. Zavisna varijabla je broj ispitanika s infekcijom mokraćnog sustava povezanom s trajnim urinarnim kateterom dok je nezavisna varijabla dob umjetno dihotomizirana na pacijente stare do 64 godine i na pacijente od 65 i više godina, a razina statističke značajnosti je  $p < 0,05$ .

Kod specifičnog cilja 1 zavisna varijabla je broj ispitanika s infekcijom mokraćnog sustava povezanom s trajnim urinarnim kateterom dok je nezavisna varijabla spol operacionalizirana na dva nivoa: muškarci i žene. Prilikom obrade koristit će se t-test za nezavisne uzorke kako bi se utvrdilo postojanje razlike u incidenciji infekcije mokraćnog sustava povezanom s trajnim urinarnim kateterom između muškaraca i žena, a razina statističke značajnosti je  $p < 0,05$ .

Kod specifičnog cilja 2 zavisna varijabla je broj ispitanika s infekcijom mokraćnog sustava povezanom s trajnim urinarnim kateterom, a nezavisna varijabla su ispitanici podijeljeni u dvije kategorije: oni koji imaju šećernu bolest u komorbiditetu i oni koji nemaju. Ispitat će se postoji li razlika u razvoju infekcija mokraćnog sustava povezanog s trajnim urinarnim kateterom kod ispitanika sa šećernom bolesti i ispitanika bez šećerne bolesti. Za obradu ćemo koristiti t-test za nezavisne uzorke, a razina statističke značajnosti je  $p < 0,05$ .

Kod specifičnog cilja 3 zavisna varijabla je broj ispitanika s infekcijom mokraćnog sustava povezanom s trajnim urinarnim kateterom dok je nezavisna varijabla duljina hospitalizacije umjetno dihotomizirana na dva nivoa: duljina hospitalizacije do 3 dana i duljina hospitalizacije 4 ili više dana. Prilikom obrade koristit će se t-test za nezavisne uzorke kako bi se utvrdilo postojanje razlike u incidenciji infekcije mokraćnog sustava povezanom s trajnim

urinarnim kateterom kod pacijenata koji su hospitalizirani do 3 dana te 4 dana i više, a razina statističke značajnosti je  $p < 0,05$ .

Zavisne varijable će biti prikazane na intervalnoj skali, dok su nezavisne varijable prikazane na nominalnoj skali.

Obrada podataka provest će u statističkom programu IBM SPSS Statistics 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, SAD).

#### *3.4. Etički aspekti istraživanja*

Etički aspekti istraživanja obuhvaćaju činjenicu da će prije pristupanja izradi rada autorica zatražiti odobrenje Etičkog povjerenstva Opće bolnice Karlovac pristup potrebnim podacima, koji će u skladu sa svim zakonskim propisima (GDPR) biti korišteni isključivo u izradi završnog rada na preddiplomskom studiju.

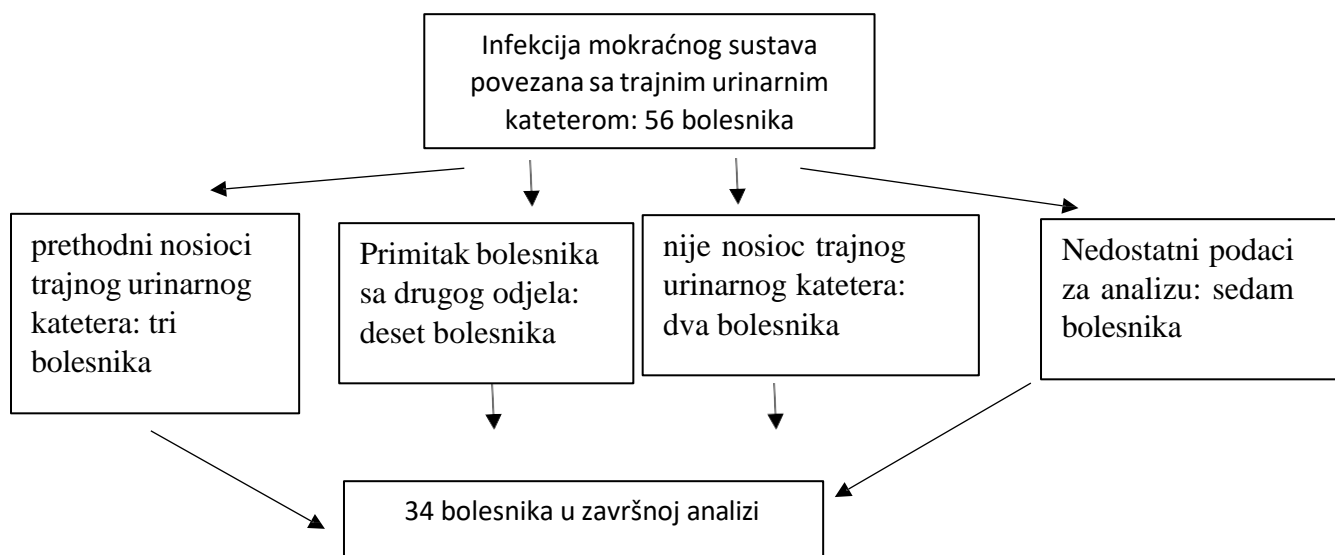
#### 4. REZULTATI

Za potrebe ovog rada provelo se retrospektivno istraživanje unutar bolničkog informatičkog sustava (BIS-a) Opće bolnice Karlovac. Obuhvaćeni su svi bolesnici s infekcijom mokraćnog sustava povezanom s trajnim urinarnim kateterom koji su hospitalizirani na odjelima visokog rizika za nastanak intrahospitalnih infekcija u OB Karlovac (Odjel za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, Odjel za neurologiju i Koronarna jedinica) u periodu od 01.01.2018. do 31.12.2022. godine.

U ispitivanom periodu infekcija mokraćnog sustava povezana sa trajnim urinarnim kateterom bila je prisutna kod 56 bolesnika. Prema isključnim kriterijima u završnu analizu uključena su 34 bolesnika. Od ukupno 56 bolesnika 22 bolesnika su isključeno je zbog:

- Tri bolesnika bili su prethodni nosioci trajnog urinarnog katetera
- Primitak bolesnika sa drugog odjela kao primarnog mjesta hospitalizacije: deset bolesnika
- Bolesnik nije nositelj trajnog urinarnog katetera: dva bolesnika
- Nedostatni podaci za analizu: sedam bolesnika

Slika 1. Protok bolesnika tokom ispitivanja



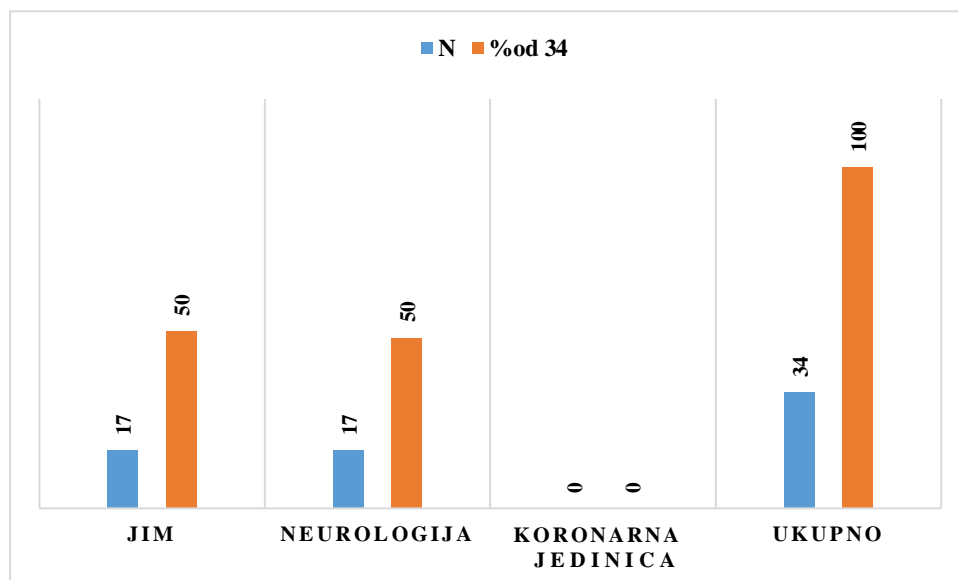
Od ukupno 34 bolesnika sa infekcijom mokraćnog sustava povezanog sa urinarnim kateterom (IMSPUK) u Jedinici intenzivnog liječenja Odjela za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu

medicinu ona je dijagnosticirana kod 17 (50%). Na odjelu za neurologiju ona je također dijagnosticirana kod 17 (50%) bolesnika, te niti kod jednog bolesnika iz koronarne jedinice (Tablica 1. Slika 2.).

Tablica 1. Odjel dijagnostike infekcije mokraćnog sustava

Odjel	N	% od 34
JIM*	17	50
Neurologija	17	50
Koronarna jedinica	0	0
Ukupno	34	100

\*JIM: Jedinica za intenzivnu medicinu



Slika 2. Odjel dijagnostike infekcije mokraćnog sustava

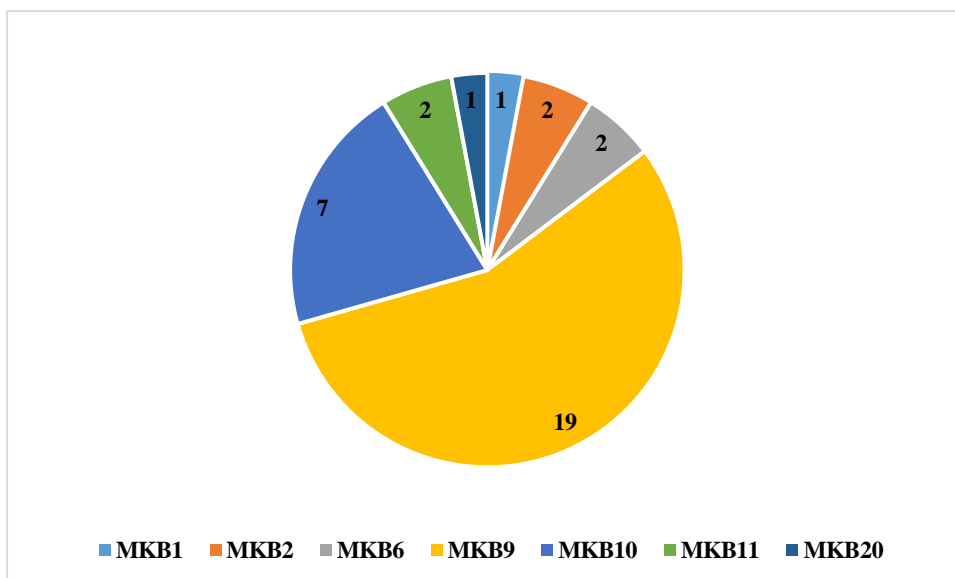
Na tablici broj 2 i slici 3 dat je prikaz glavnih dijagnoza hospitalizacije bolesnika sa IMSPUK prema međunarodnoj klasifikaciji bolesti i srodnih zdravstvenih problema – MKB 10.

19 bolesnika (55,88 %) hospitalizirano je zbog bolesti cirkulacijskog (krvožilnog) sustava. Sedam bolesnika (20,59 %) hospitalizirano je zbog bolesti dišnog (respiracijskog) sustava. Dva bolesnika (5,88%) hospitalizirano je zbog neoplazme. Dva bolesnika (5,88%) hospitalizirano je zbog bolesti živčanog sustava. Dva bolesnika (5,88%) hospitalizirana su zbog bolesti probavnog sustava. Jedan bolesnik (2,94%) hospitaliziran je zbog infekcijske i parazitne bolesti. Jedan bolesnik (2,94%) hospitaliziran je zbog vanjskih uzroka pobola i smrtnosti.

Tablica 2. Glavna dijagnoza hospitalizacije bolesnika prema MKB10

MKB10	N	% od 34
MKB1	1	2,94
MKB2	2	5,88
MKB6	2	5,88
MKB9	19	55,88
MKB10	7	20,59
MKB11	2	5,88
MKB20	1	2,94
Ukupno	34	100

\*MKB1: Određene infektivne i parazitske bolesti, MKB2: Neoplazme, MKB6: Bolesti živčanog sustava, MKB9: Bolesti cirkulacijskog (krvožilnog) sustava, MKB10: Bolesti dišnog (respiracijskog) sustava, MKB11: Bolesti probavnog sustava, MKB20: Vanjski uzroci poba i smrtnosti

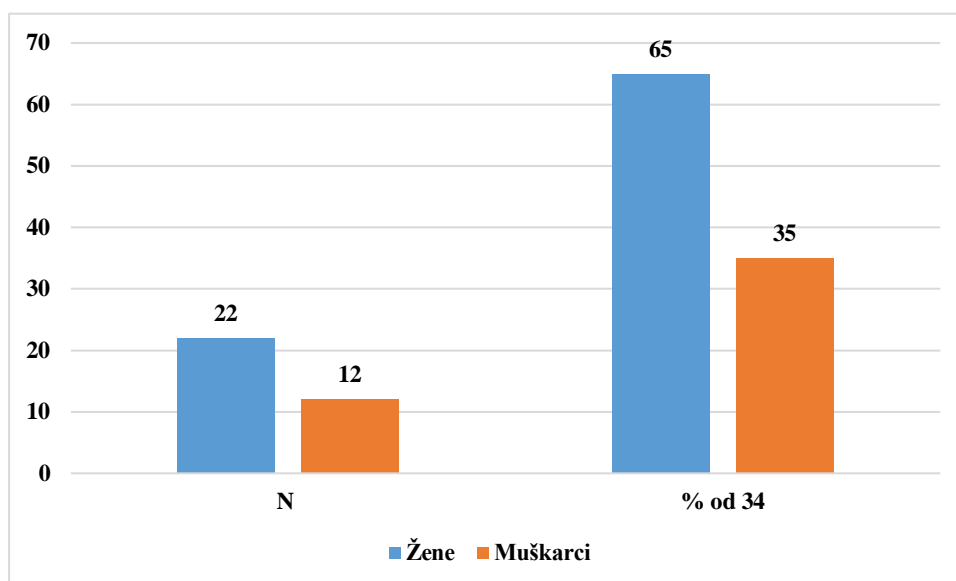


Slika 3. Glavna dijagnoza hospitalizacije bolesnika prema međunarodnoj klasifikaciji bolesti (MKB)

Na tablici 3 i slici 4 dat je prikaz spolne strukture bolesnika. Od ukupno 34 bolesnika bilo je 22 (65%) žena, i 12 (35%) muškaraca.

Tablica 3. Spolna struktura bolesnika

Spol	N	% od 34
Žene	22	65
Muškarci	12	35
Ukupno	34	100



Slika 4. Spolna struktura bolesnika

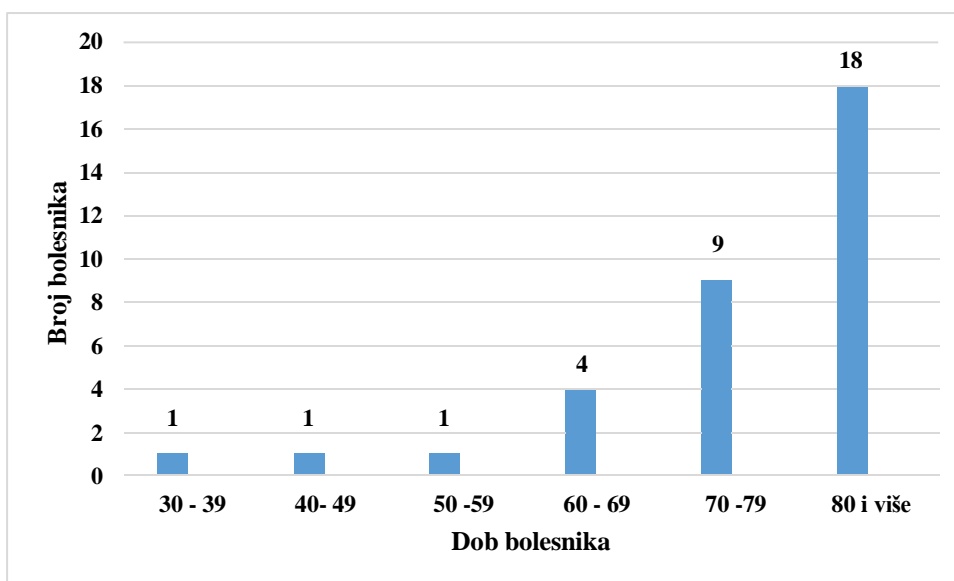
#### Dobna struktura bolesnika u istraživanju

Na tablici 4 i slici 5 prikazana je dobna struktura bolesnika. U dobi od 30 – 39 godina IMSPUK imao je jedan bolesnik (2,94%). U dobi od 40-49 godina jedan bolesnik (2,94%). U dobi od 50-59 godina jedan bolesnik (2,94%). U dobi od 60-69 godina IMSPUK imala su četiri bolesnika (11,76). U dobi od 70-79 godina IMSPUK imalo je devet bolesnika (26,47%). U dobi od 80 godina i više bilo je 18 bolesnika (52,94%) sa IMSPUK. Prema dobnoj strukturi, prosječna dob pacijenata u istraživanju je 76,62 godine. Najstarija dva pacijenta imaju 89 godina, a najmlađi 35 godina.

Tablica 4. Dobna struktura bolesnika u istraživanju

Dob	N	% od 34
30 - 39	1	2,94
40- 49	1	2,94
50 -59	1	2,94
60 - 69	4	11,76
70 -79	9	26,47
80 i više	18	52,94
Ukupno	34	100,00



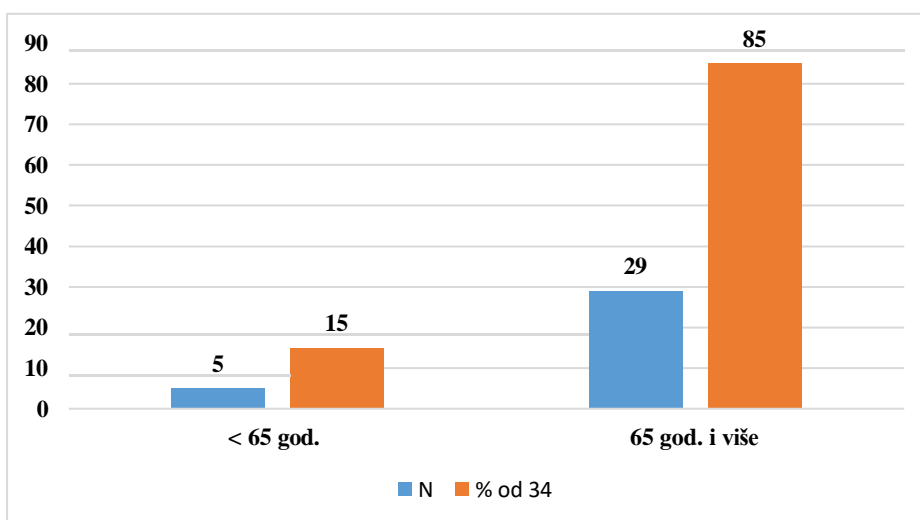


Slika 5. Dobna struktura bolesnika u istraživanju

Od ukupno 34 bolesnika u ispitivanju njih 29 (85%) bilo je starije od 65 godina i više, dok je njih 5 (15%) bilo mlađe od 65 godina. (Tablica 5. Slika 6.).

Tablica 5. Incidencija IMSPUK kod bolesnika starosti 65 godina i više.

Starost	N	% od 34
< 65 god.	5	15
65 god. i više	29	85
Ukupno	34	100

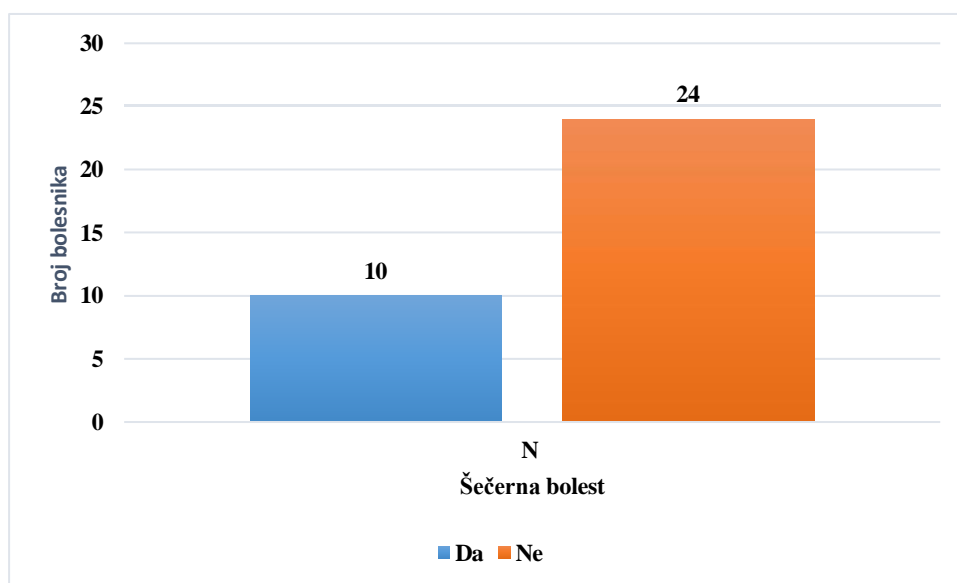


Slika 6. Incidencija IMSPUK kod bolesnika starosti 65 godina i više

Od ukupno 34 bolesnika kod 10 ( 29%) bila je prisutna šećerna bolest kao komorbiditet, 24 bolesnika (71 %) nije bolovalo od šećerne bolesti. (Tablica 6. Slika 7.).

Tablica 6. Učestalost šećerne bolesti kao komorbiditeta

Šećerna bolest	N	% od 34
Da	10	29
Ne	24	71
Ukupno	34	100



Slika 7. Učestalost šećerne bolesti kao komorbiditeta

Prosječna duljina hospitalizacije ispitanika bila je 23,29 dana. Najkraća hospitalizacija bila je 6 dana, a najduža 50 dana. Sd bila je 11,94. (Tablica 7).

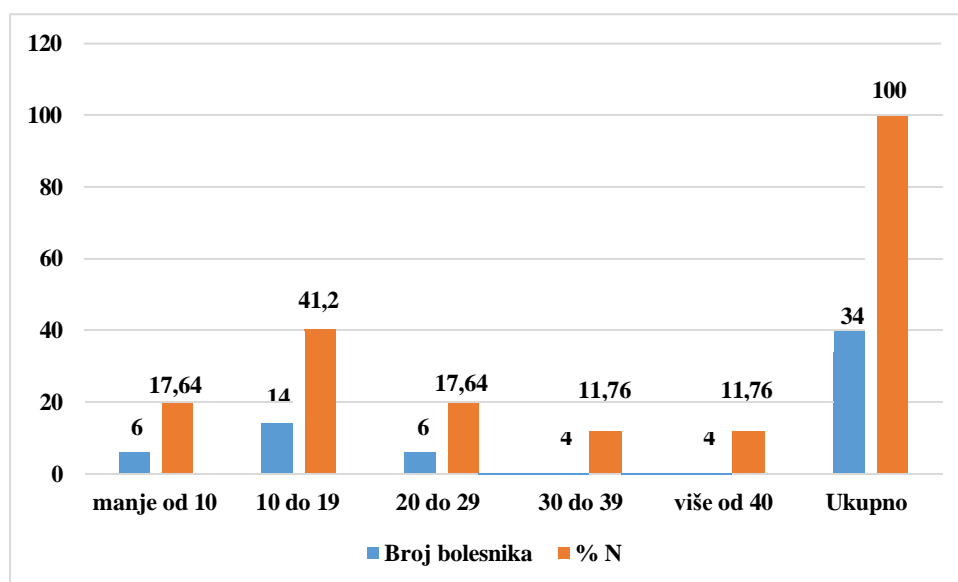
Tablica 7. Broj dana hospitalizacije bolesnika s infekcijom mokraćnog sustava

	M	sd	Min	Max
Dani hospitalizacije	23,29	11,94	6	50

Manje od 10 dana kateterizacija je trajala kod 6 (17,64 %) bolesnika. Od 10 do 19 dana bila je primjenjena kod 14 bolesnika (41,2%). Kod 6 bolesnika (17,64%) kateterizacija je trajala od 20 do 29 dana. Po četiri bolesnika (11,76%) bilo je kateterizirano od 30 do 39 dana, odnosno 40 i više dana. (Tablica 8, Slika 8).

Tablica 8. Broj dana kateterizacije bolesnika

Broj dana kateterizacije	Broj bolesnika	% od 34
manje od 10	6	17,64
10 do 19	14	41,2
20 do 29	6	17,64
30 do 39	4	11,76
više od 40	4	11,76
Ukupno	34	100

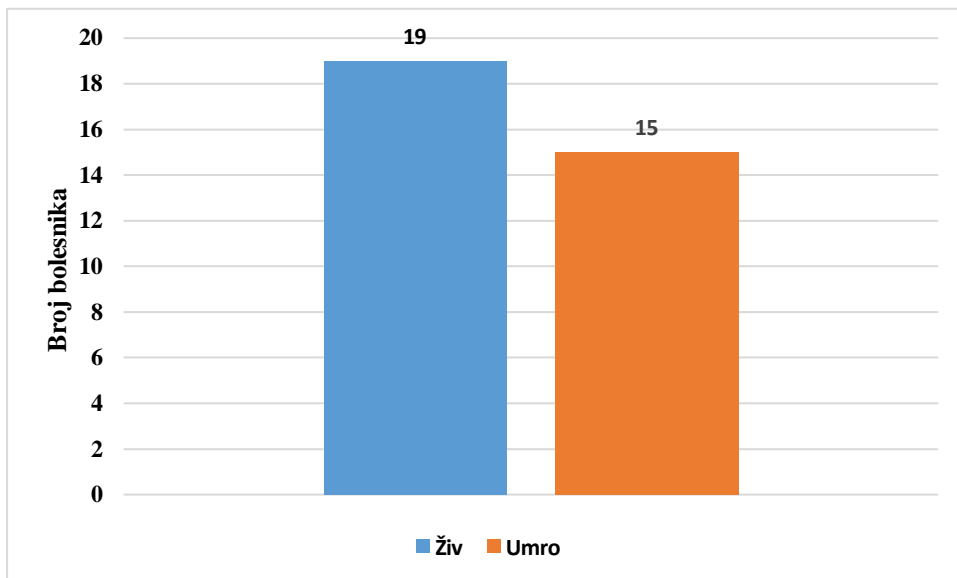


Slika 8. Broj dana kateterizacije bolesnika

Od ukupno 34 bolesnika sa infekcijom mokraćnog sustava njih 19 (56%) otpušteno je iz bolnice kao živi, dok je 15 bolesnika (44%) umrlo. (Tablica 9. Slika 9.)

Tablica 9. Ishod liječenja bolesnika s infekcijom mokraćnog sustava

Ishod liječenja	N	% od N
Živ	19	56
Umrlo	15	44
Ukupno	34	100



Slika 9. Ishod liječenja bolesnika s infekcijom mokraćnog sustava

## 5. RASPRAVA

Infekcije mokraćnog sustava najzastupljenije su infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi i čine više od 40 % svih bolničkih infekcija, a glavni rizični čimbenik njihova nastanka povezan je s korištenjem urinarnih katetera (1).

Odjeli na kojima se učestalo primjenjuju urinarni kateteri su Jedinice intenzivne medicine, urološki i gerijatrijski odjeli, odjeli za rehabilitaciju bolesnika sa kranio-cerebralnim ozljedama i ozljedama leđne moždine.(25).

U našem istraživanju Obuhvaćeni su svi bolesnici hospitalizirani na odjelima visokog rizika za nastanak intrahospitalnih infekcija U OB Karlovac (Odjel za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, Odjel za neurologiju, koronarna jedinica). Od ukupno 34 bolesnika sa IMSPUK polovina je hospitalizirana u Jedinici intenzivnog liječenja Odjela za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, a polovina na odjelu za neurologiju. Ona nije dijagnosticirana niti kod jednog bolesnika hospitaliziranog u koronarnoj jedinici. Valja naglasiti da se radi o mješovitom JIM-u u kojem se hospitaliziraju pored kirurških i neurološki , te gerijatrijski bolesnici, te bolesnici sa kranio-cerebralnim ozljedama i ozljedama leđne moždine.

Žene u odnosu na muškarce pokazuju veći rizik za nastanak infekcije povezane s urinarnim kateterom, a kao glavni razlog navodi se kraća udaljenost od uretre do rektuma. (5).

I u našem ispitivanju udio ženskog spola sa dijagnosticiranom IMSPUK bio je veći. Od ukupno 34 bolesnika 22 (65%) su bile žene.

Jedan od vodećih rizičnih faktora za nastanak ovih infekcija je životna dob bolesnika, te studije ukazuju da se broj slučajeva povećava upravo sa životnom dobi oboljelih. U istraživanju Ketena i suradnika prosječan dob ispitanika sa IMPSUK bila je je 64,9 godina, a u našem je bila 72,62 godine, a 54,5 % ih je bilo starije od 65 godina, a u našem ispitivanju starost veću od 65 godina imalo je 85 % bolesnika ( R4).

Produljeno trajanje uporabe katetera dovodi do povećane stope IMPSUK U odraslih kateteriziranih bolesnika rizik od razvoja infekcije povezane s kateterom povećava se za 3 – 7 % sa svakim danom kateterizacije, a jedan od trećine bolesnika s bakteriurijom povezanom s uporabom urinarnih katetera razvit će sekundarnu bakterijemiju (2,3). U našem istraživanju tek 6 bolesnika sa IMPSUK (17,64 %) bilo je katetrizirano manje od 10 dana.

Za razliku od dostupnih istraživanja u kojima je šećerna bolest identificirana kao faktor rizika za nastanak IMPSUK, u našem istraživanju kod najvećeg broja bolesnika njih 24 (71%) šećerna bolest nije bila prisutna kao komorbiditet.(6).

## 6. ZAKLJUČAK

Učinjena je retrospektivna analiza baze podataka bolničkog informacijskog sustava (BIS). Obuhvaćeni su svi bolesnici hospitalizirani na odjelima visokog rizika za nastanak intrahospitalnih infekcija U OB Karlovac (Odjel za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, Odjel za neurologiju, koronarna jedinica) u periodu od 01.01.2018. do 31.12.2022. godine. U ispitivanom periodu infekcija mokraćnog sustava povezana sa trajnim urinarnim kateterom bila je prisutna kod 56 bolesnika. Prema isključnim kriterijima u završnu analizu uključena su 34 bolesnika.

Istraživanjem i analizom podataka utvrdili smo sljedeće :

- Od ukupno 34 bolesnika sa IMSPUK polovina je hospitalizirana u Jedinici intenzivnog liječenja Odjela za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, a polovina na odjelu za neurologiju. Ona nije dijagnosticirana niti kod jednog bolesnika hospitaliziranog u koronarnoj jedinici.
- Razlog hospitalizacije kod najvećeg broja bolesnika, njih 19 (55,88 %) bila je bolest cirkulacijskog (krvožilnog) sustava, te bolest dišnog (respiracijskog) sustava kod sedam bolesnika (20,59 %).
- Udio ženskog spola sa dijagnosticiranom IMSPUK bio je veći. Od ukupno 34 bolesnika 22 (65%) su bile žene. Specifični cilj 1 bio je utvrditi postoji li razlika u incidenciji infekcija mokraćnog sustava povezanih s trajnim urinarnim kateterom obzirom na spol bolesnika. Metodom jednostavne deskripcije potvrdili smo našu hipotezu da je incidencija infekcija mokraćnog sustava povezanih s trajnim urinarnim kateterom češća kod žena.
- Udio bolesnika starijih od 60 godina bio je 91,17 %, sa najvećim brojem bolesnika u dobi od 80 godina i više, 18 bolesnika (52,94%).
- Glavni cilj ovog rada bio je utvrditi incidenciju IMSPUK obzirom na dob bolesnika. Incidencija IMSPUK kod bolesnika starosti 65 godina i više bila je 85 %, odnosno bila je prisutna kod 29 bolesnika. Time je potvrđena naša hipoteza da će incidencija IMSPUK biti češća kod pacijenata životne dobi iznad 65 godina.
- Kod najvećeg broja bolesnika njih 24 (71%) šećerna bolest nije bila prisutna kao komorbiditet. Kako je veći broj pacijenata s IMSPUK bez komorbiditeta šećerne bolesti time nismo potvrdili našu hipotezu da pacijenti s dijagnozom šećerne bolesti češće razvijaju IMSPUK.

- Prosječna duljina hospitalizacije ispitanika bila je 23,29 dana. Najkraća hospitalizacija bila je 6 dana, a najduža 50 dana. Kako su svi pacijenti koji su sudjelovali u istraživanju bili hospitalizirani više od 3 dana, time smo potvrdili našu hipotezu da je incidencija IMSPUK veća kod pacijenata čija je hospitalizacija dulja od 3 dana, je su svi pacijenti koji su sudjelovali u istraživanju bili hospitalizirani više od 3 dana.
- Manje od 10 dana kateterizacija je trajala kod 6 (17,64 %) bolesnika. Najveći broj bio je kateteriziran od 10 do 19 dana, 14 bolesnika (41,2%). Slijedi duljina kateterizacije od 20 do 29 dana kod 6 bolesnika (17,64%).
- Najveći broj bolesnika sa IMSPUK sustava njih 19 (56%) otpušteno je iz bolnice kao živ.

Na temelju dobivenih rezultata može se preporučiti strogu primjenu smjernica za prevenciju IMSPUK prema preporukama Centra za kontrolu bolesti i prevenciju (Centers for Disease Control and Prevention CDC). Stoga se upotreba urinarnog katetera preporuča samo za odgovarajuće indikacije. Korištenje i duljinu primjene katetera treba svesti na najmanju moguću mjeru kod svih pacijenata, posebno onih s većim rizikom za IMSPUK kao što su žene, starije osobe i pacijenti s oslabljenim imunitetom. Pri tome poštivanje mjera prevencije za nastanak IMSPUK kako općih tako i specifičnih treba biti sastavni dio svakodnevne kliničke prakse. (27).

## LITERATURA

1. Foxman B. The epidemiology of urinary tract infection. *Nat Rev Urol* 2010;7:653-60.
2. Saint S. Clinical and economic consequences of nosocomial catheter-related bacteriuria. *Am J Infect Control* 2000;28:68-75.
3. Melzer M, Welch C. Does the presence of a urinary catheter predict severe sepsis in a bacteraemic cohort? *J Hosp Infect* 2017;95:376-82
4. Ketencu D, Aktas F, Guzel Tunccan O et al. Catheter-associated urinary tract infections in intensive care units at a university hospital in Turkey. *Bosn J Basic Med Sci.* 2014;14(4):227-33
5. Rezai MS, Bagheri-Nesami M, Nikkhah A. Catheter-related urinary nosocomial infections in intensive care units: An epidemiologic study in North of Iran. *Caspian J Intern Med.* 2017; 8(2):76-82
6. R Lee JH, Kim SW, Yoon BI, Ha US, Sohn DW. Factors that affect nosocomial catheter-associated urinary tract infection in intensive care units: 2-year experience at a single center. *Korean J Urol.* 2013 ;54(1):59-65.
7. Chenoweth CE, Saint S., *Infect Dis Clin North Am.* 2016. prosinac;30(4):869-885.
8. Parsons CL, Mulholland SG. Bladder surface mucin. Its antibacterial effect against various bacterial species. *Am J Pathol* 1978;93:423-32.
9. Pascual A. Pathogenesis of catheter-related infections: lessons for new designs. *Clin Microbiol Infect* 2002;8:256-64.
10. 31068.pdf [Internet]. [cited 2023 May 2]. Available from: <https://hrcak.srce.hr/file/31068>
11. Hospenthal MK, Waksman G. The Remarkable Biomechanical Properties of the Type I Chaperone-Usher Pilus: A Structural and Molecular Perspective. *Microbiol Spectr.* 2019 Jan 25;7(1):7.1.07.
12. Nizam Damani. Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija. treće izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2015. 356 p.
13. Nanda N, Juthani-Mehta M. Novel Biomarkers for the Diagnosis of Urinary Tract Infection—A systematic Review. *Biomark Insights.* 2009 Jan 1;4:BMI.S3155.
14. Raman N, Lee MR, Rodríguez López A de L, Palecek SP, Lynn DM. Antifungal activity of a  $\beta$ -peptide in synthetic urine media: Toward materials-based approaches to reducing catheter-associated urinary tract fungal infections. *Acta Biomater.* 2016 Oct 1;43:240–50.



15. Chenoweth CE, Gould CV, Saint S. Diagnosis, Management, and Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections. *Infect Dis Clin North Am*. 2014 Mar;28(1):105–19.
16. Nizam Damani. Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija. Četvrto izdanje. Zagreb:Medicinska naklada; 2019. 507 p.
17. Gould et al. - 2019 - Guideline for Prevention of Catheter-Associated Ur.pdf[Internet]. [cited 2023 Apr 19]. Available from:<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/cauti-guidelines-H.pdf>
18. Igawa Y, Wyndaele JJ, Nishizawa O. Catheterization: Possible complications and their prevention and treatment. *Int J Urol*. 2008;15(6):481–5
19. Musco S, Giammò A, Savoca F, Gemma L, Geretto P, Soligo M, et al. How to Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infections: A Reappraisal of Vico’s Theory—Is History Repeating Itself? *J Clin Med*. 2022 Jan;11(12):3415.
20. Attenuation of encrustation by self-assembled inorganic fullerene-like nanoparticles, “Beyond the Abstract,” by Racheli Ron [Internet]. [cited 2023 Apr 26]. Available from: <https://www.urotoday.com/recent-abstracts/endourology-urolithiasis/minimally-invasive-procedures/74097-attenuation-of-encrustation-by-self-assembled-inorganic-fullerene-like-nanoparticles-beyond-the-abstract-by-racheli-ron.html>
21. Yuan F, Huang Z, Yang T, Wang G, Li P, Yang B, et al. Pathogenesis of *Proteus mirabilis* in Catheter-Associated Urinary Tract Infections. *Urol Int*. 2021;105(5–6):354–61.
22. Weiner LM, Webb AK, Limbago B, Dudeck MA, Patel J, Kallen AJ, et al. Antimicrobial-Resistant Pathogens Associated With Healthcare-Associated Infections: Summary of Data Reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2011–2014. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2016 Nov;37(11):1288–301.
23. Francolini I, Donelli G. Prevention and control of biofilm-based medical-device-related infections. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2010;59:227–38
24. Olans RN, Olans RD, DeMaria A. The Critical Role of the Staff Nurse in Antimicrobial Stewardship--Unrecognized, but Already There. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 2016 Jan 1;62(1):84–9.
25. R - Clec’h C, Schwebel C, Francais A, Toledano D, Fosse JP, Garrouste-Orgeas M, et al. Does catheter-associated urinary tract infection increase mortality in critically ill patients? *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2007;28(12):1367–73.

26. R- Dadmanesh M, Dormanesh B, Ghasemzadeh S, Ghorban KH, Zahirian S. Evaluation of nosocomial urinary tract infection in the intensive care unit patients at Tehran 501 hospital during 2007. *Ann Mil Health Sci Res.* 2008;5:1407–10.
27. R- Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010;31(4):319-26.

## ZAKLJUČAK

Usvaja se zapisnik sa 44. sjednice Etičkog povjerenstva, bez primjedbi.

### Točka 2.

Prim. Zorica Alerić, dr.med., pročitala je zamolbu Marije Protulipac, med.sestre zaposlene u Odjelu za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu i liječenje boli Opće bolnice Karlovac, za uvidom i obradom podataka iz Bolničkog informacijskog sustava za pacijente hospitalizirane u Odjelu za neurologiju s jedinicom za liječenje moždanog udara, kornarne jedinice te intenzivne jedinice u razdoblju od 01.01.2018.g. do 01.01.2022.g., zbog statističke značajnosti uzorka, u svrhu izrade diplomskog rada na Sveučilištu u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Dislocirani stručni studij sestrinstva u Karlovcu, pod nazivom: "Incidencija urinarnih infekcija povezanih s trajnim urinarnim kateterom", pod mentorstvom Karoline Vižintin, mag.med.techn. Istaknula je da je u podnositeljici zamolbe odobreno provođenje istraživanja u listopadu 2022.g., kada je tražila uvid u podatke samo Odjela za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu u razdoblju od 01.01.2021.g. do 31.12.2021.g. te sada zbog statističke značajnosti uzorka proširuje razdoblje u kojem će prikupljati podatke te uključuje veći broj odjela. Istaknula je da su voditelji Odjela za kardiologiju s koronarnom jedinicom, Odjela za neurologiju s jedinicom za liječenje moždanog udara, te Odjela za anesteziologiju, reanimatologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli suglasni s provođenjem istraživanja.

Nakon toga, na temelju članka 95. Zakona o zdravstvenoj zaštiti (NN br. 100/18, 125/19, 147/20, 119/22, 156/22, 33/23), na temelju članka 37. Statuta Opće bolnice Karlovac i Poslovnika o radu Etičkog povjerenstva, a sukladno odredbama Zakona o lijekovima (NN br. 76/13, 90/14, 100/18) i odredbama Pravilnika o kliničkim ispitivanjima lijekova i dobroj kliničkoj praksi (NN br. 25/15, 124/15, 32/21), Etičko povjerenstvo je na 45. sjednici, održanoj 05. Prosinca 2023.godine jednoglasno donijelo sljedeću

### ODLUKU

1. Mariji Protulipac, med.sestri zaposlenoj u Odjelu za anesteziologiju, reanimatologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli Opće bolnice Karlovac, odobrava se uvid i obrada podataka iz Bolničkog informacijskog sustava za pacijente hospitalizirane u Odjelu za neurologiju s jedinicom za liječenje moždanog udara, Odjela za kardiologiju s koronarnom jedinicom te u Odjelu za anesteziologiju, reanimatologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli Opće bolnice Karlovac, u razdoblju od 01.01.2018.g. do 01.01.2022.g., u svrhu izrade diplomskog rada na Sveučilištu u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Dislocirani stručni studij sestrinstva u Karlovcu, pod nazivom: "Incidencija urinarnih infekcija povezanih s trajnim urinarnim kateterom", pod mentorstvom Karoline Vižintin, mag.med.techn.

2. Prikupljanje podataka u istraživanju iz točke 1. ove Odluke mora se provoditi u skladu sa važećim propisima za istraživanja, moraju se poštivati temeljni etički i bioetički principi sukladno pozitivnim međunarodnim dokumentima, načela dobre kliničke prakse, te se mora osigurati privatnost i tajnost podataka pacijenata uključenih u istraživanje, a za što je odgovorna Maria Protulipac, med.sestra.

3. Maria Protulipac, med.sestra, obvezuje se, nakon završetka istraživanja dostaviti rezultate istraživanja Općoj bolnici Karlovac.