

# Prevenција infekcija povezanih s trajnim urinarnim kateterima

---

**Kruhoberec, Natalija**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:283533>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-22**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**



DIPLOMSKI RAD br.252/SSD/2023

**Prevenција infekcija povezanih s trajnim  
urinarnim kateterima**

Natalija Kruhoberec

Varaždin, srpanj 2023.



**SVEUČILIŠTE SJEVER**

**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**

**Studij Sestrinstva**



DIPLOMSKI RAD br. 252/SSD/2023

# **Prevenција infekcija povezanih s trajnim urinarnim kateterima**

Student:  
Natalija Kruhoberec, 1003061748

Mentor:  
izv.prof. dr. sc. Rosana Ribić

Varaždín, srpanj 2023.

## Prijava diplomskog rada

### Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za sestrištvo		
STUČNI	diplomski sveučilišni studij Sestrištvo – menadžment u sestrištvu		
PREDAVAČ	Kružoberac Natallja	MAT. EN. BROJ	1003061748
DATA	02.06.2023.	COLOM	Nacrt diplomskog rada
NASLOV RADA	Prevenција infekcija povezanih s trajnim urinarnim kateterima		
NASLOV RADA EN	Prevention of infections associated with indwelling urinary catheters		
NAČELNIK	dr.sc. Ribič Rošana	ZVANIČ	izvanredni profesor
ČLANOVI POKRAJINSKOG	1. izv.prof.dr.sc. Tomislav Meštrovič, predsjednik 2. izv.prof.dr.sc. Rosana Ribič, mentorica 3. doc.dr.sc. Sonja Obrank, član 4. izv.prof.dr.sc. Marijana Neuberg, zamjenski član 5.		

### Zadatak diplomskog rada

STUDI 252/SSD/2023

OPIS

Infekcija mokraćnog sustava je najčešća vrsta infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi. Približno 76% infekcija stečenih u bolnici povezano je s urinarnim kateterom. Najvažniji čimbenik rizika za razvoj infekcije mokraćnog sustava povezane s urinarnim kateterom jest produžena upotreba. Stoga se kateteri smiju koristiti samo za odgovarajuće indikacije i moraju se ukloniti čim više nisu potrebni. Glavni je cilj ovoga rada isražiti znanje medicinskih sestara i tehničara o indikacijama za upotrebu trajnih urinarnih katetera, te pravilnosti postupka uvođenja i postupka održavanja trajnog urinarnog katetera prije i nakon provedene edukacije i njihove primjene u praksi. Potrebno je provesti studiju na sjedeći način (i) provesti inicijalnu provjeru znanja o pravilnim postupcima uvođenja i postupcima održavanja urinarnog katetera te o opravdanim i neopravdanim indikacijama uvođenja trajnog urinarnog katetera, potom (ii) održati edukaciju na temu "Infekcije mokraćnog sustava povezane sa trajnim urinarnim kateterom" te zadim (iii) ponoviti provjeru znanja u obliku anketnog upitnika. Rezultats istraživanja potrebno je sustavno prikazati te usporediti s rezultatima sličnih studija.

ZADATOK ULOŽEN

13.06.2023



STUČNI M. RIBIČ

RLO

## Sažetak

Infekcije mokraćnih putova izazvane trajnim urinarnim kateterom smatraju se infekcijama povezanim sa zdravstvenom skrbi. Postupak kateterizacije treba shvaćati kao mali kirurški zahvat i kao takav izvoditi u strogim aseptičkim uvjetima. Potrebna je svakodnevna procjena bolesnikove potrebe za kontinuiranom urinarnom kateterizacijom i kateter treba ukloniti čim je to moguće, a po mogućnosti unutar 5 dana, jer duljina trajanja kateterizacije nosi veće rizike za razvoj infekcije. Alternative postavljanju trajnog katetera jesu intermitentna kateterizacija koja je povezana s rizikom od infekcije od 0,5 do 8 % i različita apsorbentna pomagala. Medicina utemeljena na znanosti nudi optimalna rješenja u vidu snopa skrbi za inserciju i njegu trajnih urinarnih katetera. Spomenuti snopovi skrbi su na znanstvenim dokazima utemeljeni postupci koji, ako se primjenjuju bez kompromisa te u svakoj prilici, minimaliziraju, pa čak i eliminiraju rizik od nastanka infekcije. Infekcija povezana sa trajnim urinarnim kateterom ima ascendentni put širenja i može zahvatiti bilo koji dio urinarnog trakta. Kod sprječavanja neželjenog događaja povezanih sa kateterom, nužno je da osoblje koje uvodi kateter bude praktično izvježbano i dosljedno. Cilj ovog rada bio je istražiti znanje medicinskih sestara i tehničara o indikacijama za upotrebu trajnih urinarnih katetera, te pravilnosti postupka uvođenja i postupka održavanja trajnog urinarnog katetera, prije i nakon provedene edukacije. Rezultati dobiveni istraživanjem ukazuju kako 60 % ispitanika daje točne odgovore na postavljena pitanja o postupku kateterizacije na ispravan način, 40 % ispitanika s većim postotkom netočno odgovorenih pitanja nose veći rizik za pacijenta što ukazuje na potrebu provedbe edukacije. Nakon provedbe edukacije, značajno se poboljšalo ukupno znanje. Prije edukacije medijan točnih odgovora bio je 24, a nakon edukacije 28 od ukupno 30 odgovora. Edukacija se u ovom istraživanju pokazala kao ključan element u sprječavanju infekcija povezanih sa trajnim urinarnim kateterima.

**Ključne riječi :** edukacija, infekcija, trajni urinarni kateter

## Abstract

Urinary tract infections caused by an indwelling urinary catheter are considered healthcare-associated infections. The catheterization procedure should be understood as a minor surgical procedure and as such should be performed under strict aseptic conditions. A daily assessment of the patient's need for continuous urinary catheterization is required and the catheter should be removed as soon as possible, preferably within 5 days, because the duration of catheterization carries a greater risk of infection. An alternative to permanent catheter placement is intermittent catheterization, which is associated with an infection risk of 0.5 to 8% and various absorbent aids. Science-based medicine offers optimal solutions in the form of insertion care bundles and its permanent urinary catheters. The aforementioned bundles of care are procedures based on scientific evidence that, if applied without compromise and at every opportunity, minimize, then wait and eliminate the risk of infection. Infection associated with an indwelling urinary catheter has an ascending route of spread and can affect any part of the urinary tract. When selecting a catheter-related adverse event, it is imperative that catheter insertion personnel be hands-on, educated, and consistent. The aim of this work was to estimate the knowledge of nurses and technicians about the indications for the use of permanent urinary catheters, and the regularity of the procedure for introducing and maintaining a permanent urinary catheter, before and after the education. The results showed that 60% of respondents gave the most correct answers to the questions asked, so it can be assumed that they have the necessary knowledge to perform the catheterization procedure in the correct way. Remaining 40% of respondents, with a higher percentage of incorrect answers, carry a greater risk for the patient. Therefore, the education should be performed. Overall knowledge improved significantly after the education. Before the education a median of correct answers was 24, and after the education it was 28, out of a total of 30 answers. In this research, education proved to be a key element in the system of infections associated with permanent urinary catheters.

**Key words:** education, infection, permanent urinary catheter

## **Popis korištenih kratica**

UPEC - uropatogena *Escherichia coli*

SIRS - sindrom sistemskog upalnog odgovora

IDSA - Američko društvo za infektivne bolesti

IHI - Institut za unapređenje zdravstvene zaštite

CAUTI – engl. catheter-associated urinary tract infections

IMS - infekcija mokraćnog sustava

UTI – engl. urinary tract infections

CDC - Centers for Disease Control

ECDC - European Centre for Disease Prevention and Control

MZ - Ministarstva zdravstva

SZO - Svjetska zdravstvena organizacija

MDRO - multirezistentni mikroorganizmi



# Sadržaj

<b>1. Uvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Infekcije mokraćnog sustava.....</b>	<b>3</b>
2.1. Anatomija i fiziologija mokraćnog sustava.....	3
2.2. Najčešće infekcije mokraćnog sustava.....	4
2.2.1. Akutni pijelonefritis .....	4
2.2.2. Cistitis .....	5
2.3. Etiologija i rizični čimbenici .....	6
2.4. Vrste i životni ciklus trajnih katetera .....	7
2.5. Komplikacije CAUTI.....	9
2.6. Neantibiotska profilaksa i druge preventivne metode.....	10
<b>3. Infekcije mokraćnog sustava povezane s kateterom.....</b>	<b>12</b>
3.1. Mikrobiologija.....	14
3.2. Patogeneza.....	14
<b>4. Dijagnoza i praćenje CAUTI.....</b>	<b>16</b>
4.1. Klinička dijagnoza .....	16
4.2. Laboratorijska dijagnostika .....	16
4.3. Uzimanje uzoraka.....	17
<b>4.4. Praćenje infekcija .....</b>	<b>20</b>
5. Strategije prevencije.....	23
5.1. Higijena ruku kao mjera prevencije .....	26
5.2. Razmatranja prije kateterizacije .....	28
5.2.1. Edukacija i praktična obuka .....	28
5.2.2. Procjena indikacije za kateter.....	28
5.2.3. Urinarni kateteri .....	29
5.2.4. Intervencije koje potiče sestra.....	31
5.3. Razmatranja nakon kateterizacije.....	32
5.3.1. Svakodnevni nadzor .....	32
5.3.2. Čišćenje meatusa.....	32
5.3.3. Urinarna drenažna vrećica.....	32
5.3.4. Pražnjenje drenažne vrećice .....	32
5.3.5. Ispiranje mjehura.....	33
5.3.6. Zamjena urinskog katetera .....	33
<b>6. Postupak s bolesnicima koji imaju bakteriuriju i infekcije.....</b>	<b>36</b>

6.1. Klinička dijagnoza .....	36
6.2. Postupak kod kandidurije .....	36
<b>7. Istraživački dio .....</b>	<b>37</b>
7.1. Cilj istraživanja .....	37
7.2. Metode istraživanja .....	37
7.3. Instrumenti .....	37
7.4. Statističke metode .....	38
8.1. Sociodemografska obilježja ispitanika.....	39
8.2. Znanje ispitanika o indikacijama za upotrebu trajnih urinarnih katetera, te pravilnosti postupka uvođenja i postupka održavanja .....	39
8.3. Stavovi o upotrebi trajnih urinarnih katetera.....	46
<b>8.4. Hipoteze .....</b>	<b>49</b>
<b>10. Rasprava.....</b>	<b>51</b>
<b>12. Popis slika.....</b>	<b>55</b>
<b>13. Popis tablica .....</b>	<b>56</b>
<b>14. Literatura .....</b>	<b>57</b>
<b>16. Prilozi.....</b>	<b>62</b>

# 1. Uvod

„Bolnica može biti vrlo opasno mjesto za bolesnika.“ izjava je Curtisa Donskeya koja govori kako bolesnici osim svojih primarnih oboljenja, mogu nepažnjom, nemarom i manjkom znanja osoblja biti „žrtve“ dodatnog tereta infekcija.

Unatoč napretku medicine, dostupnosti materijala i znanstveno dokazanih tehnika izvedbe, urinarne infekcije prema mnogim istraživanjima jedne su od najčešćih infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi.

Infekcija mokraćnog sustava obično je endogena, uzrokovana mikroorganizmima iz bolesnikove vlastite mikrobiote ili pak kao posljedica udaljene žarišne infekcije. Međutim, uvođenjem stranog tijela u uretru bolesnika, ne vodeći računa o asepticnosti postupka, sterilnosti pribora, indikaciji, veličini katetera, higijeni ruku, higijeni i pripremi meatusa uretre, dovodi do direktnog unosa, nerijetko i rezistentnih mikroorganizama u sterilni prostor mokraćnog mjehura. U normalnim okolnostima, mikrobiota iz uretralnog područja nastoji migrirati u mjehur, ali stalno biva ispirana tijekom mokrenja da se spriječi njeno prihvaćanje za stjenke i migracija patogena u više dijelove mokraćnog sustava. Kada se uvede uretralni kateter, često i bez odgovarajuće indikacije, spomenuti mehanizam plavljenja se zaobilazi. Povrh toga, prisutnost urinarnog katetera kao stranog tijela u uretri, ne samo da interferira s prirodnom obranom, nego i djeluje kao jedna vrsta „ ceste“ i pomaže migraciji mikroorganizama iz perineuma na sluznicu mjehura. Takvim putem dolazi do kolonizacije mjehura sa velikom mogućnošću infekcije, ako je kateter postavljen na neaseptičan način, bez odgovarajuće indikacije i ostavljen u uretri dulji vremenski period. Dokazi o razmjernosti problema su i podaci kako nakon kateterizacije rizik za stjecanje infekcija raste s prosječnim dnevnim rizikom od 3-10% po danu. Procjenjuje se da će približno 24 % bakteriuričnih bolesnika razviti infekciju mokraćnih putova uslijed prisustva trajnog urinarnog katetera, a njih 4 % razvit će sekundarnu infekciju krvne struje sa smrtnošću od 13- 30%. Osim infektivnih komplikacija, urinarni kateteri uzrokuju i neinfektivne komplikacije, kao što su: mehanička trauma i upala uretre, apsces žlijezda, struktura uretre itd.

Zbog velikog rizika od pojava komplikacija, trajni urinarni kateter treba plasirati isključivo nakon provedene ispravne procjene i razmatranja manje invanzivnih metoda, a indikaciju obavezno postavlja liječnik uz dokumentiranje postupka.

Radom je obuhvaćena problematika edukacije i važnost pridržavanja smjernica kod uvođenja trajnih urinarnih katetera, u svrhu eliminacije rizika pojave infekcija. Cilj ovog rada bio je

istražiti znanje medicinskih sestara i tehničara o indikacijama za upotrebu trajnih urinarnih katetera, te pravilnosti postupka uvođenja i postupka održavanja trajnog urinarnog katetera, prije i nakon provedene edukacije. Rezultati dobiveni istraživanjem ukazuju kako 60 % ispitanika daje točne odgovore na postavljena pitanja o postupku kateterizacije na ispravan način, 40 % ispitanika s većim postotkom netočno odgovorenih pitanja nose veći rizik za pacijenta što ukazuje na potrebu provedbe edukacije. Edukacija se u ovom istraživanju pokazala kao ključan element u sprječavanju infekcija povezanih sa trajnim urinarnim kateterima. Uloga znanstveno utemeljenih postupaka izvedbe i njihovo beskompromisno uvažavanje od strane zdravstvenog osoblja iznimno je važno ne bi li se pacijenti u bilo kojem trenutku pošteđjeli dodatnog tereta infekcija. 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 praktički izvježbano osoblje i nedovoljno teoretski educirano osoblje, sklono je pogreškama čije se posljedice očituju kroz prolongiranu hospitalizaciju pacijenta, veće troškove liječenja i najvažnije, ozbiljno dodatno narušavanje zdravlja bolesnika.

## 2. Infekcije mokraćnog sustava

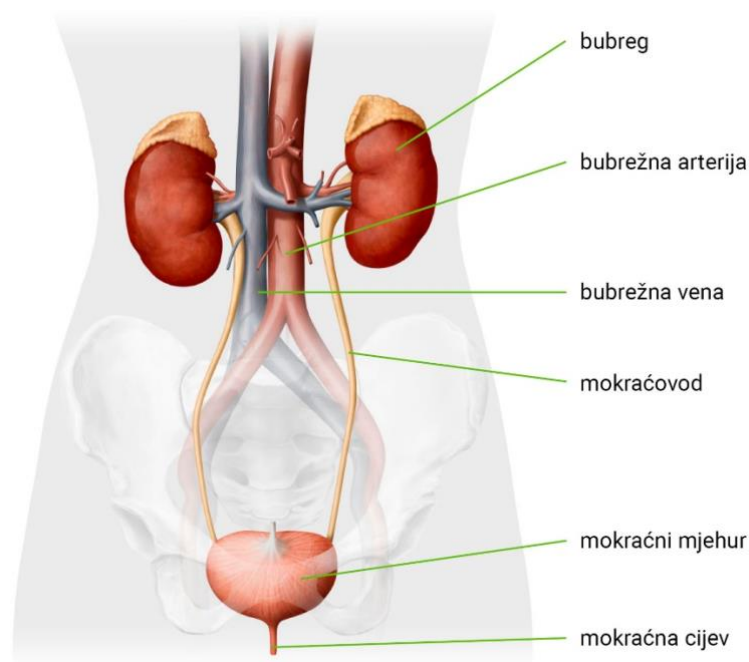
### 2.1. Anatomija i fiziologija mokraćnog sustava

Tvorevine nastale izmjenom tvari i koje tijelo više ne može iskoristiti izlučuju se iz tijela mokraćom. Pritom je temeljna zadaća mokraćnih organa, uklanjanje iz krvne plazme topljivih otpadnih tvorevina nastalih tijekom razgradnje bjelančevina i drugih tvari koje su u većoj količini otrovne (kretinin, mokraćna kiselina, suvišak soli, kiselina i lužina itd.) (1).

Mokraćni ili urinarni sustav (lat. organa urinaria) čine: bubrezi (lat. ren), mokraćovodi (lat. ureter), mokraćni mjehur (lat. vesica urinaria) i mokraćna cijev (lat. urethra). Osnovni organ mokraćnog sustava je bubreg, u kojem se proizvodi urin procesom glomerulske filtracije i tubularne sekrecije i reapsorpcije. Osim proizvodnje urina kao osnovne uloge, bubrezi vrše i druge važne funkcije za funkcioniranje organizma, od reguliranja krvnog tlaka do proizvodnje hormona i kontrole razina elektrolita u krvi. Urin se iz bubrega prenosi u mokraćni mjehur putem desnog i lijevog mokraćovoda. Mokraćni mjehur je neparni organ koji ima ulogu privremenog rezervoara urina, koji se odvodi izvan organizma putem mokraćne cijevi. Proces kojim se napunjeni mokraćni mjehur prazni naziva se mikturicija (2).

Istodobno bubrezi imaju zadaću održavanja stalnog sadržaja soli i suvišak vode. Bubrezi na poslijetku sudjeluju i u održavanju kiselo-lužnate ravnoteže u krvi te i u usklađivanju osmolarnosti tjelesnih tekućina i arterijskog krvnog tlaka (1). Bubreg je ovijen vezivnom čahuricom, čvrstom strukturom koja sprječava širenje upalnog procesa iz perirealnog prostora prema bubrežnom parenhimu. Parenhim bubrega izgrađen je od kore i srži, a čine ga nefroni, živci, krvne i limfne žile (3). Iz bubrežne zdjelice urin prolazi kroz mokraćovod do mokraćnog mjehura. Duljina uretera iznosi od 22 do 30cm. Ureter se dijeli na proksimalni, srednji i distalni segment (3).

Mokraćni mjehur je šuplji organ, kruškolikog oblika na čijem donjem dijelu izlazi mokraćna cijev. Normalni kapacitet mu je od oko 500mL (3). Njegova je uloga privremeno skladištenje mokraće (2). Mokraćna cijev izlazi iz donjeg, suženog dijela mokraćnog mjehura u obliku lijevka i njezin izvodni otvor se kod žena nalazi ispred vaginalnog otvora, a kod muškaraca na vrhu spolnog organa. Kod žena je duga 4 do 5 cm, a kod muškaraca 16 do 18 cm (2). Slika 2.1.1. prikazuje anatomiju mokraćnog sustava.



Slika 2.1.1. Anatomija mokraćnog sustava; Skica mokraćnog sustava

Izvor: <https://sustav-organa-za-izlucivanje-koza-i-bubrezi.webnode.hr/programi/>

## 2.2. Najčešće infekcije mokraćnog sustava

Različiti mikroorganizmi mogu uzrokovati infekciju. Najčešći uzročnici su gram-negativne bakterije, i to enterobakterije. Na bolničkim odjelima to je *E. coli*, a u jedinicama intenzivnog liječenja u prvom redu *P. aeruginosa* i *K. pneumoniae*, a zatim ostali gram-negativni uzročnici. U posljednje vrijeme raste učestalost stafilokoka, a zbog antimikrobne primjene (osobito cefalosporina), *enterokoka* i *Candida* (4).

### 2.2.1. Akutni pijelonefritis

Akutni pijelonefritis upala je pijelona i intersticijskog tkiva bubrega. Bolest najčešće nastaje ascendentnim širenjem infekcije iz donjih dijelova mokraćnog sustava. Najčešći su uzročnici upale: *E. coli* u više od 80 posto slučajeva, potom *Klebsiella*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Serratia* i *Enterobacter* (3). Često nastaje kao posljedica kateterizacije mokraćnog mjehura.

Klinička slika karakterizirana viskom temperaturom, tresavicom, zimicom, općom slabošću te bolovima. Često su prisutni poremećaji mokrenja kao i mučnina i povraćanje.

Dijagnoza se postavlja na osnovi kliničke slike i laboratorijskih pretraga. Rezultati laboratorijske pretrage krvi pokazuju povećan broj leukocita sa skretanjem krvne slike ulijevo, povišen C-reaktivni protein i ubrzanu sedimentaciju eritrocita. U mokraći su prisutne

bjelančevine, dok se u sedimentu nalaze leukociti, granulirani cilindri i bakterije. U gotovo svih bolesnika pozitivna je urinokultura, a u jedne trećine i hemokultura (3).

### 2.2.2. Cistitis

Cistitis je najčešće bakterijska infekcija mokraćnog mjehura. Pojavljuje se u osoba bez anatomskih i funkcionalnih poremećaja mokraćnog sustava. Infekcija je zbog kratkoće uretre mnogo češća u žena nego u muškaraca (3). Oko 50% žena najmanje jedanput u životu ima infekcija mokraćnog sustava (IMS) (5). Cistitis počinje naglo, a uključuje dizuriju (bolno mokrenje), učestalo mokrenje malih količina mokraće (polakisuriju), urgenciju mokrenja (neodgodivu potrebu za mokrenjem) i ponekad bolove iznad pubične kosti (3).

Najčešći uzročnik u 75-95 % slučajeva je bakterija *Escherichia coli* s povremenim učešćem drugih vrsta gram negativnih bakterija iz obitelji *Enterobacteria*, kao što su *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae* i *Staphylococcus saprophyticus* (3).

Cistitis se uslijed učestale kompromitiranosti mokraćnog trakta bakterijama može pretvoriti u kompliciranu upalu. Komplicirane upale mokraćnog sustava pojavljuju se kao: nerazriješena infekcija, bakterijska perzistencija ili bakterijska reinfekcija (3).

Nerazriješena infekcija mokraćnog sustava obično nastaje kad početna antimikrobna terapija nije dostatna u saniranju infekcije, radilo se o rezistentnom uzročniku ili o infekciji uzrokovanoj većim brojem uzročnika. Bakterijska perzistencija rekurentna je infekcija uzrokovana istim uzročnikom koji dolazi iz istog izvora. Bakterijska reinfekcija rekurentna je infekcija izazvana novim uzročnikom, nakon određenog vremena bez upale i potvrđene sterilne urinokulture. Ovaj oblik upale obično se pojavljuje kod žena. Prisutna je ascendenta kolonizacija mokraćnog sustava bakterijskom florom debelog crijeva (3).

Polovica žena čija je IMS prošla spontano dobiva unutar godine dana ponovni uroinfekt. Unutar šest mjeseci nakon inicijalne IMS, oko 30% žena dobiva jedan, a oko 3% žena dva uroinfekta. Jednogodišnje praćenje žena u dobi od 17 do 82 godine pokazalo je da je rekurentni uroinfekt imalo 53% žena starijih od 55 godina i 36% žena mlađih od 55 godina. Druga je studija pokazala da 10-15% žena starijih od 60 godina dobiva rekurentne IMS. Rekurentne IMS češće su reinfekcije, a rjeđe relapsi. Više od 95% epizoda rekurentnoga nekompliciranog cistitisa u žena su reinfekcije (6).

IMS su rezultat interakcije bakterijske virulencije i obrane makroorganizma, koji se natječu u invaziji, odnosno zaštiti makroorganizma. Urinarni trakt je zatvoren, normalno sterilan i zaštićen od infekcije različitim mehanizmima. Unatrag više od 30 godina dokazano je da

pojavi IMS prethodi vaginalna i periuretralna kolonizacija bakterijama koje ascendirajući izazivaju cistitis (6).

IMS četvrti su najčešći tip infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi, s procijenjenih 93 300 infekcija mokraćnog sustava u bolnicama za akutnu skrb u 2011., što čini više od 12% njihovih prijavljenih infekcija (7). Sekundarne komplikacije IMS povezane s kateterom (CAUTI- Catheter-associated urinary tract infections ) uzrokuju produljenu hospitalizaciju, povećane troškove i smrtnost s više od 13 000 smrtnih slučajeva godišnje u Sjedinjenim Državama (8). Otprilike 12-16% odraslih bolničkih pacijenata imat će stalni urinarni kateter u nekom trenutku tijekom hospitalizacije, a svaki dan kada stalni urinarni kateter ostane, pacijent ima 3% do 7% veći rizik od dobivanja CAUTI (9) (10). CAUTI predstavlja više od milijun slučajeva samo u Sjedinjenim Državama i gotovo 80% nozokomijalnih infekcija u svijetu (11). Abulhasan i sur. proveli su šestogodišnju prospektivnu analizu neuroloških pacijenata na intenzivnoj njezi i otkrili da su oni imali dokumentiranu CAUTI stopom od 3 do 5,3 infekcija na 1000 dana urinarnog katetera (12). Procjenjuje se da će svaka epizoda CAUTI-ja koštati približno 600 USD, što pridonosi gotovo 131 milijunu dolara godišnjih troškova diljem svijeta (13).

Većina slučajeva bakteriurije u kontekstu stalnog urinarnog katetera je asimptomatska. Međutim, međunarodna znanstvena društva još uvijek traže pojašnjenje o tome kako i kada liječiti asimptomatske ili slabosimptomatske IMS u bolesnika s stalnim kateterom (14). Američko društvo za infektivne bolesti (IDSA) definiralo je CAUTI kroz sljedeće kriterije: stalni urinarni kateter dulje od 48 sati nakon umetanja, jedan znak ili simptom uključujući vrućicu, suprapubičnu osjetljivost, osjetljivost kostovertebralnog kuta, hitnost ili disuriju, urinokultura s više od 105 jedinica koje stvaraju kolonije (CFU)/mL jedne bakterijske vrste (15). Uz gore navedene simptome, bolesnici sa simptomatskim IMS općenito mogu imati zimicu, bol u bokovima, promijenjen mentalni status (ako su stariji od 65 godina), hipotenziju i dokaz sindroma sistemskog upalnog odgovora (SIRS) (15).

### 2.3. Etiologija i rizični čimbenici

Nekoliko uzročnika može biti povezano s infekcijama mokraćnog sustava, od kojih su gramnegativne bakterije najčešće. Uropatogena *Escherichia coli* (UPEC) je najčešća i povezana je s više od 20% CAUTI (16).

Iako su Gram-pozitivne bakterije rjeđe povezane s IMS, novije studije naglašavaju da je *Staphylococcus aureus* često izoliran u kompliciranim infekcijama, a kateterizacija je jedan



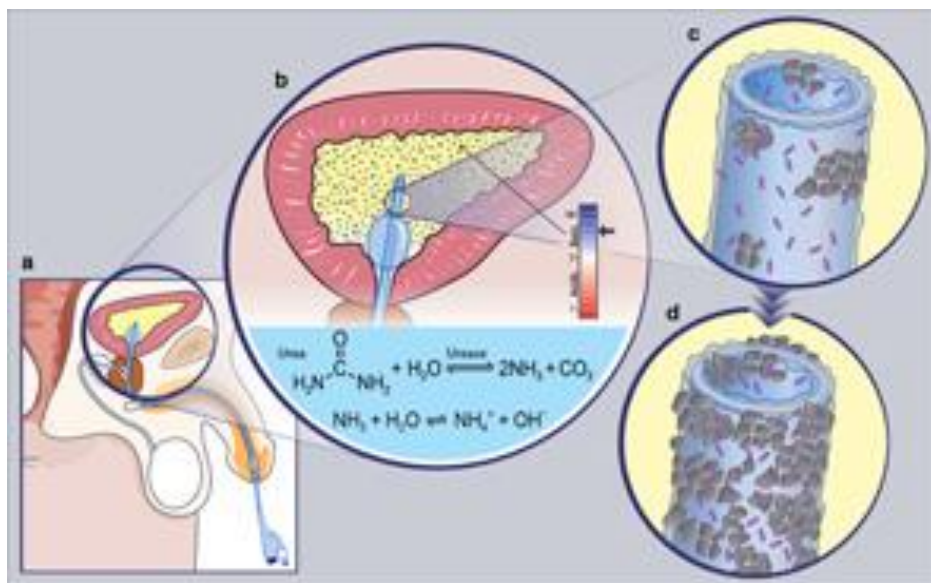
od glavnih čimbenika rizika za IMS uzrokovane *S. aureusom*. Kateterizacija mokraćnog mjehura uzrokuje kronični traumatizam na urotelu i upalu, s naknadnim otpuštanjem proteina domaćina kao što je fibrinogen, što rezultira trajnom kolonizacijom i infekcijom (17). Unutarnja i vanjska površina katetera može djelovati kao skela za bakterijsku adheziju, proliferaciju i stvaranje biofilma (18). Gljivice se često nalaze u kompliciranim IMS: *Candida spp.* je odgovoran za više od 17% CAUTI (19). Ovaj postotak može biti puno veći u simptomatskim IMS stečenim na intenzivnoj njezi, gdje *Candida spp.* nalazi se u više od 46% slučajeva (20). Iako je okruženje bolesnika važan čimbenik rizika za nastanak CAUTI, dominantni čimbenici rizika za CAUTI su trajanje kateterizacije, spol (>ženski), dob >50 godina ili <17 godina, dijabetes ili drugi komorbiditeti, oštećenje bubrega, i nekirurška bolest (21). Dodatno, nepridržavanje protokola sterilnosti kateterizacije i kateterizacija u nesterilnom okruženju, zajedno s nedovoljnom stručnom obukom osobe koja je izvodila zahvat, povezani su s većim rizikom od CAUTI (21).

Stalni urinarni kateter treba koristiti samo u odabranim slučajevima i ukloniti ga što je prije moguće. Konkretno, IDSA preporučuje njegovu upotrebu samo u sljedećim slučajevima: urinarna retencija koja ne reagira na konzervativne i/ili invazivne tretmane ili gdje nije moguće koristiti alternativne metode urinarne drenaže (intermitentna kateterizacija ili vanjski kateteri, urin uređaji za zadržavanje), urinarna inkontinencija u bolesnika s terminalnom bolešću, česta i hitna potreba za praćenjem diureze u kritično bolesnih osoba (10).

#### 2.4. Vrste i životni ciklus trajnih katetera

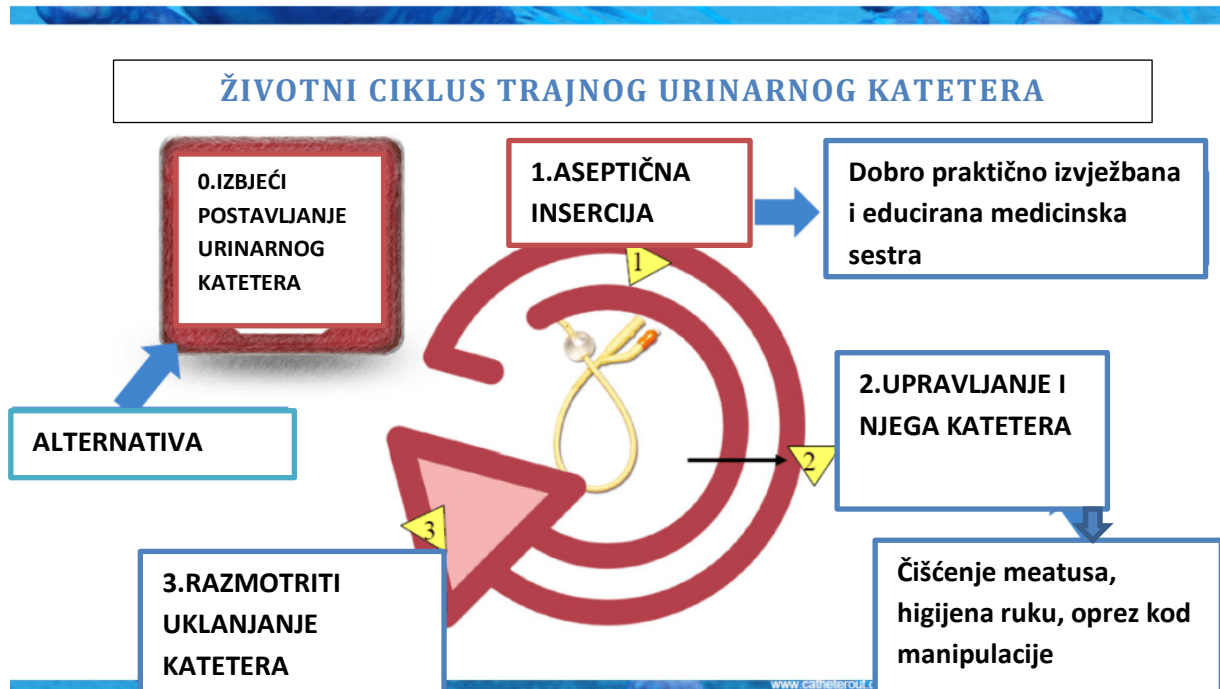
Trajni kateter nalazi se u mjehuru kraće ili duže vrijeme i općenito se uvodi kroz uretru. Rizik od CAUTI-a s vremenom se povećava uglavnom zbog unakrsne kontaminacije iz drenažne vrećice i bogate mikrobne flore u koži. Među različitim pristupima koji se koriste za sprječavanje CAUTI-a, naširoko su istraženi specifični premazi urinarnog katetera prema njihovim antivegetativnim i/ili biocidnim svojstvima. Premazi protiv prijanjanja ne ubijaju mikrobe izravno, već sprječavaju stvaranje biofilma pomoću steričkog ili elektrostatskog odbijanja i niske površinske energije (22). Biocidni materijali poput iona srebra, triklosana, klorheksidina, klora, tributilkositra, dušikovog oksida i antibiotika dizajnirani su da ubiju mikrobe, štiteći ih od infekcije i razvoja naslaga (slika 2.4.1.), ali njihova je učinkovitost još uvijek ograničena (23). Antibiotički premazi uvode se kao bolja alternativa kateterima od legure srebra zbog njihove citotoksičnosti. Unatoč tome, opterećeni su problemima rezistencije bakterija (16) (24). U idealnom slučaju, kateter bi nudio holističku antimikrobnu

učinkovitost i dobru sigurnost, ali potrebna su daljnja istraživanja kako bi se identificirao optimalni antimikrobni premaz. Prema Meddingsu i sur., da bi se odredio prioritet potencijalnim intervencijama i spriječio CAUTI, mora se ispitati "životni ciklus" trajnog katetera (25). „Životni ciklus” katetera počinje njegovim početnim postavljanjem, nastavlja se dok je na mjestu, prestaje kada se ukloni i može započeti ispočetka kada se umetne novi kateter. Dvije najvažnije intervencije koje ciljaju na nepotrebnu upotrebu urinarnog katetera su smanjenje nepotrebno postavljanja i uklanjanje urinarnog katetera što je prije moguće (Slika 2.4.2.) (25).



Slika 2.4.1. Shematski prikaz uretralne kateterizacije i procesa inkrustacije koji se javlja na dugotrajnim stalnim medicinskim kateterima. (a) Kateter je u mjehuru usidren napuhanim balonom iz kojeg preko cjevčice završava u mokraćnoj cijevi i odvodi mokraću van tijela. (b) Kemijske reakcije koje opisuju alkalizaciju urina, što dovodi do taloženja koloidnog kamenja u obliku inkrustacije. (c) Dolazi do taloženja čvrstih inkrustacijskih kamenčića na površinama trajnog katetera. (d) S vremenom se na površini katetera stvara kontinuirana abrazivna kora koja pogoduje prihvaćanju biofilma.

Izvor : 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->



Slika 2.4.2. Životni ciklus katetera: (1) razmotriti kada i zašto je postavljanje katetera potrebno; (2) svakodnevno upravljanje i njega kada je kateter umetnut; (3) prije ponovnog umetanja katetera razmotrite može li se definitivno ukloniti; (4) smanjiti potrebu za dugotrajnim držanjem stalnog katetera.

Izvor : Meddings J, Saint S. Disrupting the Life Cycle of the Urinary Catheter. Clin Infect Dis. 2011 Jun 1;52(11):1291–3.

## 2.5. Komplikacije CAUTI

CAUTI-i povezani su s velikim ekonomskim opterećenjem i morbiditetom. Kada se ne liječe, ove infekcije mogu uzrokovati infekcije viših mokraćnih putova s pijelitisom i pijelonefritisom i mogu dovesti do urosepse i smrti. Procijenjeno je da je stopa smrtnosti povezana s CAUTI približno 10% (26). Štoviše, liječenje mokraćnog mjehura stalnim urinarnim kateterom može biti komplicirano zbog nekoliko stanja, kao što su oštećenja uretre (jatrogena hipospadija, uretralne fistule) i stvaranje kamenaca u mokraćnom mjehuru (27). Gotovo 46–53% pacijenata koji se liječe dugotrajnim urinarnim kateterima mogu razviti

kamenca u mokraćnom mjehuru i zahtijevati kirurško uklanjanje. Nadalje, utvrđeno je da je učestalost kamenaca u gornjem dijelu mokraćnog sustava veća nego u općoj populaciji. Stvaranje kamenca može se objasniti čestom kolonizacijom *Proteus mirabilis*, gram-negativne bakterije koja se često spominje u CAUTI-u, stvarajući gusti biofilm i enzim ureazu. Ureaza posreduje u hidrolizi urinarne ureje u CO<sub>2</sub> i NH<sub>3</sub>, podižući pH u urinu i određujući izravno oštećenje tkiva sluznice mokraćnog mjehura (13). Posljedično može doći do taloženja polivalentnih iona (Mg<sup>+</sup>, Ca<sup>+</sup>) uz kristalizaciju spojeva kao što su magnezijev amonijev fosfat i karbonatni apatit. Nakupljanje kristalnog matriksa na bakterijskom biofilmu može dati otpornost na vanjske agense. Prisutnost kristalnog biofilma na kateterima (inkrustacija) također može povećati rizik od opstrukcije i blokade odljeva (Slika 2.1.) (23). Dodatno, kristalni precipitati mogu se povećati i agregirati kako bi stvorili urinarni mulj i, u konačnici, litijazu mokraćnog mjehura (28). Među mogućim komplikacijama povezanim s stalnim kateterima svakako zaslužuje spomen otpornost na antibiotike. Bakterije koje su najčešće povezane s rezistencijom na antibiotike bile su *Enterococcus faecium*, koje su rezistentne na vankomicin u 85% slučajeva, i *Pseudomonas aeruginosa*, koje su rezistentne na cefalosporine i aminoglikozide u više od 25% slučajeva, na fluorokinolone u više od 34% slučajeva, a na karbapeneme u više od 24% slučajeva (16). Studija na životinjama uspoređivala je učinkovitost ciprofloksacina u liječenju infekcija mokraćnog sustava uzrokovanih sojevima *P. mirabilis* i *P. aeruginosa*, bilo u kateteriziranih ili nekateteriziranih miševa. Planktonske bakterije inokulirane u mjehur nekateterizirane skupine brzo su iskorijenjene antibioticima. Nasuprot tome, u kateteriziranih životinja ciprofloksacin je bio manje učinkovit, što je rezultiralo trajnom i rekurentnom kolonizacijom (29).

## 2.6. Neantibiotska profilaksa i druge preventivne metode

Malo se pozornosti posvećuje smanjenju nepotrebne kateterizacije, a skupovi dokaza koji podupiru obrazovne intervencije još su uvijek previše heterogeni i proizlaze iz nekoherentnih rezultata (30). Koncept paketa razvio je Institut za unapređenje zdravstvene zaštite (IHI) kao podršku zdravstvenim radnicima za poboljšanje skrbi za specifične visokorizične pacijente. Paket je skup intervencija utemeljenih na dokazima koje, kada se pravilno primjenjuju, mogu uvelike poboljšati ishod liječenja, u usporedbi s korištenjem jedne prakse. Međutim, primjena paketa ne isključuje mogućnost usvajanja dodatnih praksi utemeljenih na dokazima koje bi mogle pomoći u sprječavanju CAUTI-ja. Paket skrbi za prevenciju CAUTI uglavnom se sastoji od višestrukih intervencija za poboljšanje kliničkih indikacija, naime, odabir pravih

medicinskih pomagala i opreme, osiguravanje higijene i pravilne drenaže, određivanje vremenskog rasporeda za uklanjanje katetera ili mogu li se ponuditi bilo kakve alternative pacijentima koji pate od kroničnog zadržavanja urina i/ili neizlječiva urinarna inkontinencija (31) (10). S obzirom na fitoterapiju, iako dokazi podupiru njezinu upotrebu u nekompliciranim infekcijama mokraćnog sustava, njezina je uloga u prevenciji CAUTI još uvijek oprečna. Dva randomizirana placebo kontrolirana ispitivanja istraživala su učinkovitost brusnice kod žena koje su koristile perioperativne urinarne katetere. Gunnarsson i sur. nisu pronašli statistički značajnu razliku u stopi bakteriurije među pacijentima koji su uzimali 550 mg brusnice dva puta dnevno u odnosu na kontrolnu skupinu (32). Nasuprot tome, istraživanje Foxman et al. pokazalo je manju pojavu klinički dijagnosticiranih IMS, sa ili bez pozitivne urinokulture, u intervencijskoj skupini u usporedbi s placebo skupinom (33). Malo je studija koje istražuju učinkovitost brusnice u dugotrajnim stalnim kateterima (32).

### 3. Infekcije mokraćnog sustava povezane s kateterom

CAUTI jedne su od najčešćih infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi i procjenjuje se da je u jedinicama intenzivnog liječenja do 95 % mokraćnih infekcija povezano sa trajnim kateterom. Općenito se smatra da su urinarni kateteri kratkotrajni (-in situ kroz < 28 dana) ili dugotrajni (-in situ  $\geq 28$  dana). Procjenjuje se da se za CAUTI može postići 65-70%-tna redukcija infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi (34). Čimbenici rizika za stjecanje CAUTI sažeto su prikazani u tablici 3.1.

Promjenjivi čimbenici rizika	Nepromjenjivi čimbenici rizika
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trajanje kateterizacije (&gt;5 dana)</li> <li>• Otvoreni sustav drenaže, ili prekid u zatvorenom sustavu drenaže</li> <li>• Neuspjeh pridržavanja aseptičkih tehnika i tijekom insercije i tijekom održavanja</li> <li>• Slaba profesionalna praktična izvježbanost osobe koja uvodi kateter</li> <li>• Insercija katetera nakon šestog dana hospitalizacije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ženski spol zbog kratke uretre i velike količine mikroorganizama na perineumu</li> <li>• Dob &gt; 50 godina</li> <li>• Teška osnovna bolest</li> <li>• Diabetes mellitus</li> <li>• Serumski kreatinin &gt; 2 mg/dL za vrijeme kateterizacije</li> </ul>
<p><sup>1</sup>Čimbenici rizika su ili promjenjivi, što znači da se mogu poduzeti mjere da ih se promjeni, ili nepromjenjivi, što znači da se ne mogu promijeniti Izvor: Nizam Damani. Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija. Četvrto izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2019. 507 p</p>	

Tablica 3.1. Promjenjivi i nepromjenjivi čimbenici rizika za infekcije mokraćnog sustava povezane s kateterom <sup>1</sup>

Nakon kateterizacije rizik za stjecanje bakterijske CAUTI povećava se s vremenom s prosječnim dnevnim rizikom od 3-10% po danu. Važno je napomenuti da je stopa stjecanja viša u žena i starijih osoba (> 50 godina). Procjenjuje se da će približno 24 % bakteriuričnih bolesnika razviti CAUTI, a od njih do 4 % sekundarnu infekciju krvne struje s letalitetom od 13-30% (10). Povrh infektivnih komplikacija prisutnost trajnog urinarnog katetera povezana je također i s neinfektivnim komplikacijama, npr. mehaničkom traumom, upalom uretre, strikturom uretre, urolitijazom mjehura itd. Stoga je iznimno važno provesti ispravnu procjenu i nakon razmatranja alternativnih metoda tretmana, trajni kateter treba uvesti samo kad je indicirano, kako je označeno u tablici 3.2. (35).

## Primjeri odgovarajućih uporaba

- Postupak s bolesnikom koji ima akutnu ili kroničnu retenciju urina ili opstrukciju izlaznog dijela mjehura
- Dekubitus stadija III ili IV ili dekubitus koji se ne može klasificirati, kožni graftovi, ili slični tipovi teških rana u bolesnika s inkontinencijom urina koje se ne mogu održavati čistima bez obzira na njegu rana i druge strategije postupanja s urinom<sup>1</sup>
- Urinarna inkontinencija u bolesnika u kojih sestre nalaze poteškoće u njezi kože bez obzira na druge strategije postupanja s urinom
- Produljena imobilizacija u bolesnika s potencijalno nestabilnom torakalnom ili lumbalnom kralježnicom ili multiplim traumatskim ozljedama poput frakture zdjelice
- Održavanje kontinuiranog lučenja urina u bolesnika s teškoćama mokrenja, zbog neuroloških poremećaja koji uzrokuju paralizu ili gubitak osjeta koji pogađa mokrenje
- Satno mjerenje volumena urina traženo zbog potrebe liječenja
- Dnevno ( ne satno) mjerenje volumena urina traženo zbog potrebe liječenja a ne može se procijeniti drugim strategijama kolekcije volumena urina
- Jedinstveni 24 satni uzorak urina za dijagnostički test koji se ne može dobiti drugim strategijama kolekcije urina, npr. u posudi za urin, stolcu za mokrenje uz krevet, noćnoj posudi, vanjskim kateterom, intermitentnim ravnim kateterom
- Postupanje s masivnom hematurijom s ugrušcima u urinu
- Predviđeno produljeno trajanje operacije- ako se koristi kateter, tada ga treba izvaditi u operacijskoj jedinici za buđenje
- Perioperativna primjena u posebnim kirurškim postupcima. npr. bolesnici na urološkim ili drugim kirurškim zahvatima na strukturama koje se nadovezuju na genitourinarni sustav

- Klinička stanja kod kojih je teško postaviti intermitentni ravni kateter ili vanjski kateter ili je neadekvatno pražnjenje mjehura
- Njega na kraju života, na zahtjev bolesnika ili njegove obitelji da se poboljša komfor

Tablica 3.2. Indikacije za uporabu trajnih (Foleyevih) katetera u hospitaliziranih bolesnika

### 3.1. Mikrobiologija

Infekcija mokraćnog sustava obično je endogena, uzrokovana mikroorganizmima bolesnikove vlastite crijevne mikrobiote. U izvanbolnički stečenim infekcijama najčešći su mikroorganizmi „koliformi“ – *E.coli*, *Klebsiella spp*, *Proteus spp* itd.

Ti su bakterijski sojevi obično osjetljivi, ali mogu biti multirezistentni ako u izvanbolničkoj sredini postoji nekritična uporaba antibiotika. Međutim, u bolničkom okruženju, infekcije sve više uzrokuju rezistentniji mikroorganizmi, npr. *E.coli*, *Klebsiella spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *MRSA* i *VRE* (10).

### 3.2. Patogeneza

U normalnim okolnostima, uretralna normalna mikrobiota koja nastoji migrirati u mjehur, stalno biva ispirana tijekom mokrenja da se spriječi prihvaćanje i migracija patogena u mjehur. Kad se uvede uretralni kateter, taj se mehanizam ispiranja zaobiđe. Povrh toga, prisutnost trajnog urinarnog katetera, ne samo da interferira s tim prirodnim obranama, nego i pomaže migraciju mikroorganizama iz perineuma i uretre na sluznicu mjehura dovodeći do kolonizacije mjehura i posljedične infekcije ako je kateter ostavljen u uretri dulje vremena (36).

U mokraćnom sustavu kateteriziranog bolesnika susreću se dva različita tipa bakterija : slobodno plutajuće planktonske bakterije i bakterije koje tvore biofilm na površini katetera. Prisutnost trajnih urinarnih katetera dopušta stvaranje biofilma, sastavljenog od mikroorganizama i ekstracelularnog matriksa koji proizvode bakterije, na svim površinama urinarnih katetera. Kad se jednom mikroorganizmi prihvate na površinu katetera i proizvedu biofilm, mogu rasti i razmnožavati se i diseminirati uzrokujući infekciju krvne struje. Povrh toga, biofilm dopušta da se bakterije pričvrste i ta formacija djeluje kao zaštitna okolina protiv normalnih lokalnih mehanizama imunodne obrane sprječavajući fagocitozu. Biofilm koji se razvije na dugotrajnom mokraćnom kateteru čini liječenje teškim jer antibiotici ne mogu



prodrijeti u biofilm i eradicirati mikroorganizam. Kao rezultat, liječenje CAUTI antibiotikom u prisutnosti katetera nije djelotvorno (24) (10).

## 4. Dijagnoza i praćenje CAUTI

### 4.1. Klinička dijagnoza

Klinička je dijagnoza CAUTI zahtjevna jer bakteriurija nije pouzdan indikator simptomatske infekcije mokraćnog sustava. Uobičajena prezentacija CAUTI je vrućica bez lokalnih nalaza. Povrh toga, tipični znakovi i simptomi infekcije mokraćnog sustava, kao što je opstrukcija katetera, akutna hematurija, nedavna trauma, suprapubična bol, ili bol ili osjetljivost kostovertebralnog kuta prisutni su samo u manjeg dijela epizoda pretpostavljene simptomatske infekcije. Ako nisu prisutni lokalni nalazi genitourinarnog sustava, vrućica u bakteriuričnog bolesnika može se pripisati mokraćnoj infekciji samo kad nema drugih mogućih izvora. Međutim, ako je isti mikroorganizam izoliran iz krvi i urina, pretpostavljena je dijagnoza CAUTI u odsutnosti alternativnog izvora bakterijemije (10). Razlike u mikrobiološki potvrđenoj i nepotvrđenoj UTI sažeto su prikazane u tablici 4.2.1.

### 4.2. Laboratorijska dijagnostika

Važno je za zapamtiti da niti mikrobna kultura urina niti test traka za dokaz nitrata i leukocita nisu pouzdani jer uzorci urina uzeti od kateteriziranih bolesnika daju univerzalno pozitivne rezultate zbog prisutnosti bakteriurije. Nadalje važno je zapamtiti da bez obzira na simptome, bolesnik može imati i leukocite bez bakteriurije zbog upale mjehura uzrokovane urinarnim kateterom (ili zbog neinfekcioznih uzroka, ako što je intersticijski nefritis). Kao rezultat, prisutnost piurije u urinu tih bolesnika ne znači simptomatsku infekciju u bakteriurične osobe niti je indikacija za početak antimikrobne terapije (37).

<b>Mikrobiološki potvrđena simptomatska infekcija mokraćnog sustava – UTI</b>	<b>Mikrobiološki nepotvrđena simptomatska-UTI</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pacijent ima barem jedan od sljedećih znakova i simptoma bez drugog uzroka: vrućica (&gt; 38°C), disurija, učestali nagon za mokrenje, ili suprapubičnu bol</li><li>• Pacijent ima pozitivnu urinokulturu, odnosno <math>\geq 10^5</math> mikroorganizama u ml urina s najviše dvije vrste mikroorganizama</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pacijent ima barem dva od sljedećih simptoma bez drugog razloga za njihovu pojavu: vrućica (&gt; 38°C), disurija, učestali nagon za mokrenje, ili suprapubičnu bol</li><li>• Pozitivan nalaz leukocitne esteraze i/ili nitrata (trakica)</li><li>• Piurija u uzorku <math>\geq 10</math> WBC /ml ili <math>\geq 3</math> WBC /velikom povećanju</li></ul>

	<p>necentrifugiranog urina</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroorganizmi viđeni bojanjem po Gramu u necentrifugiranom urinu</li> <li>• Barem dvije urinokulture s ponovljenim istim patogenom (gram negativne bakterije ili <i>S. Saprophyticus</i>) s <math>\geq 10^2</math> kolonija/ml urina</li> <li>• <math>&lt; 10^5</math> kolonija/ml jednog uropatogena (gram negativne bakterije ili <i>S. saprophyticus</i>) kod pacijenata liječenog učinkovitim antimikrobnim lijekom za urinarnu infekciju</li> <li>• liječnik postavlja dijagnozu infekcije mokraćnog sustava</li> <li>• liječnik uvodi odgovarajuću terapiju za infekciju mokraćnog sustava</li> </ul>
--	--

Tablica 4.2.1. Razlike u mikrobiološki potvrđenoj i nepotvrđenoj UTI

Izvor: Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, Colgan R, Geerlings SE, Rice JC, et al. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2010 Mar 1;50(5):625–63.

#### 4.3. Uzimanje uzoraka

Ako se sumnja na CAUTI, tada je bitno da se urin uzima koristeći aseptičku tehniku i obradi što je prije moguće, najbolje unutar 2 sata od uzimanja. To je zbog toga što se bakterije mogu razmnožavati na sobnoj temperaturi (osobito u vrućoj klimi) rezultirajući lažno visokim brojem bakterija. Ako se očekuje odlaganje obrade, uzorak treba držati u hladnjaku ili kutiji s ledom. Ako hladnjak nije dostupan, kutija s ledom može služiti i za čuvanje i za transport. Alternativno, dodaje se borna kiselina (1% težina/volumen ili 1g/10 mL urina) u sterilnu posudu za urin kao konzervans. Sterilna posuda za urin mora se označiti tako da se napuni urinom do oznake tj. do preporučene razine da se postigne 1 % težina/volumen, jer su visoke koncentracije borne kiseline toksične za neke mikroorganizme (10).

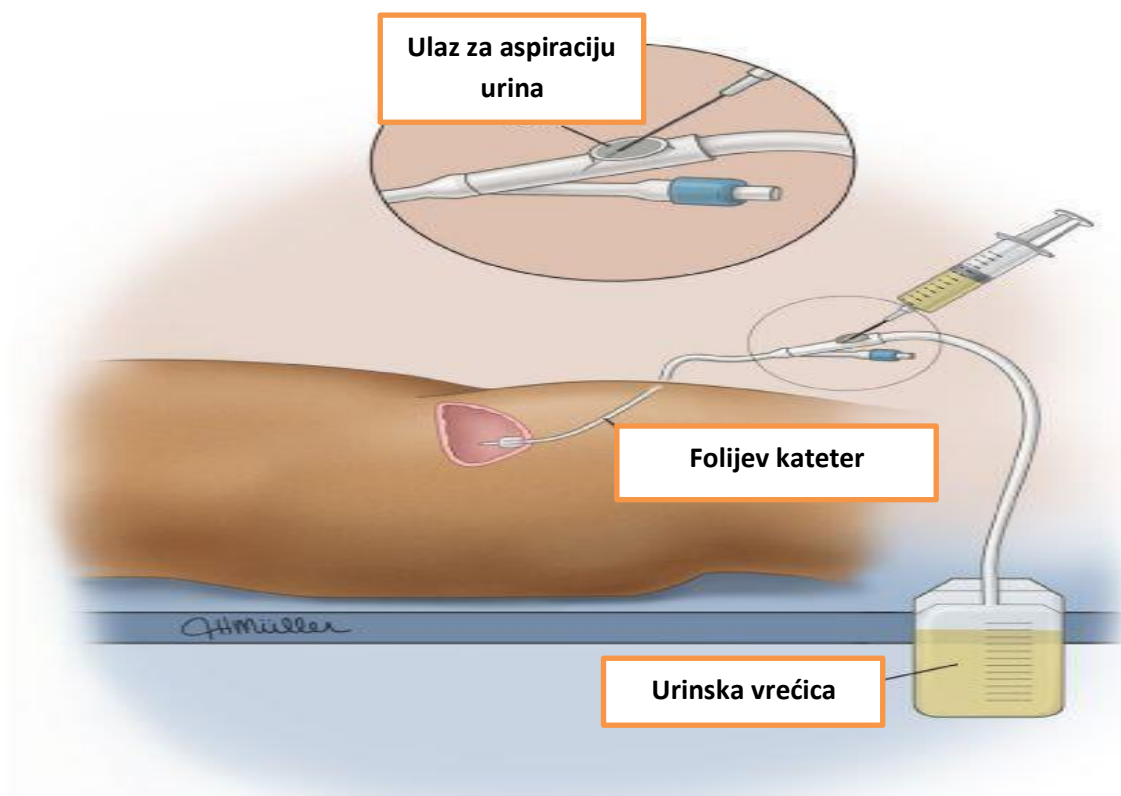
U odsutnosti trajnog katetera,  $\geq 10^5$  CFU/mL u pažljivo uzetom uzorku srednjeg mlaza urina u bolesnika s kliničkim simptomima značajno je za dijagnozu infekcije mokraćnog sustava. Međutim, u bolesnika s trajnim urinarnim kateterom bakterijska koncentracija od  $> 10^2$  CFU/mL već sugerira infekciju, pod uvjetom da je uzorak uzet aseptički aspiracijom iglom i/ili štrcaljkom iz mjesta za uzimanje uzorka ili direktno iz katetera. Važno je naglasiti da se urin ne smije uzimati iz urinske vrećice. Premda su infekcije mokraćnog sustava u nekateteriziranih bolesnika obično uzrokovane jednim mikroorganizmom, infekcije u kateteriziranih bolesnika često su polimikrobne i kao rezultat prisutnosti više od jednog mikroorganizma ne znači nužno kontaminaciju u prisutnosti kliničkih simptoma (10). Tehnika pravilnog uzimanja uzorka urina za pretrage sažeto je opisana u tablici 4.3.1. Uzimanje uzorka urina za pretrage kod kateteriziranih bolesnika slikovno opisuje slika 4.3.1.

<b>Uzimanje uzorka u ne kateteriziranih bolesnika</b>	<b>Uzimanje uzorka u kateteriziranih bolesnika</b>
<p>Za uzorak se uzima srednji mlaz prvog jutarnjeg urina ili urina najmanje 4 sata nakon prethodnog mokrenja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sapunom oprati kožu spolovila (područje oko mokraćne cijevi)</li> <li>• dobro isprati vodom</li> <li>• bez prethodnog brisanja prvi mlaz propustiti, a potom srednji mlaz (bez prekidanja mokrenja) izmokruti u sterilnu posudu</li> </ul>	<p>Uzimanje uzorka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dezinficirati kateter na mjestu predviđenom za uzimanje uzorka 70% alkoholom</li> <li>• presaviti cjevčicu katetera u obliku slova U i sačekati da se urin nakupi</li> <li>• sterilnom iglom i špricom bez dodirivanja aspirirati 5 – 10 mL urina</li> <li>• prenijeti uzorak u sterilnu posudicu/epruvetu s poklopcem na navoj</li> </ul>

<p>Pribor za uzorkovanje i potrebna količina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sterilna posudica/epruveta s poklopcem na navoj</li> <li>• odrasli: oko 10 mL</li> <li>• djeca: 2 – 3 mL</li> </ul>	<p>Pribor za uzorkovanje i minimalna količina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sterilna posudica s poklopcem na navoj ili sterilna epruveta s čepom na navoj</li> <li>• minimalna količina: 1 mL</li> </ul>
--	--

Tablica 4.3.1. Tehnike uzimanja uzorka urina za pretrage

Izvor: Urin (mokraća) bakteriološki i mikološki [Internet]. Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije. [cited 2023 Apr 28]. Available from: <https://www.zzjz-zz.hr/usluge/mikrobioloske-pretrage/opce-preporuke-za-uzimanje-uzoraka/urin-mokraci-bakteriološki-i-mikološki/>



Slika 4.3.1. Uzimanje uzorka urina za pretrage kod kateteriziranih bolesnika.

Izvor: Meneguetti MG, Ciol MA, Bellissimo-Rodrigues F, Auxiliadora-Martins M, Gaspar GG, Canini SRM da S, et al. Long-term prevention of catheter-associated urinary tract infections among critically ill patients through the implementation of an educational program and a daily checklist for maintenance of indwelling urinary catheters. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Feb 22;98(8):e14417.

#### 4.4. Praćenje infekcija

Premda ne postoje internacionalno prihvaćene definicije za sve infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi, prilagođene za praćenje, ima različitih definicija koje su prihvaćene kao validne, kao što su definicije Centra za kontrolu bolesti (Centers for Disease Control, CDC) i Europskog centra za prevenciju i kontrolu bolesti (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) osim toga, različite zemlje razvile su svoje vlastite programe praćenja. Idealno, praćenje treba provoditi u čitavoj zdravstvenoj ustanovi. Ako to nije provedivo, tada se mora raditi u bolesnika visokog rizika i/ili područjima visokog rizika, tj. jedinicama intenzivnog liječenja, neonatalnim, opeklinama, dijalizi, onkologiji i jedinicama za transplantaciju. Incidenciju CAUTI na 1000 dana katetera treba izvijestiti ključnim sudionicima u najkraćem vremenu tako da se može poduzeti odgovarajuća akcija za smanjenje stopa CAUTI (10). Stopa CAUTI može se računati na sljedeći način:

Stopa CAUTI = broj infekcija povezanih s urinarnim kateterom/ broj dana katetera x 1000

U Općoj bolnici Varaždin aktivno se prate infekcije povezane s upotrebom urinarnih katetera sukladno naputku Referentnog centra za kontrolu bolničkih infekcija Ministarstva zdravstva (MZ), kao i Povjerenstva za kontrolu infekcija. Praćenje se vrši prema definiranim prioritetima praćenja te po metodologiji ECDC-a. U Općoj bolnici Varaždin su se u razdoblju od 2013. do 2022. godine pratile infekcije povezane s upotrebom urinarnih katetera u jednom danu, korištenjem propisanog obrasca ECDC-a, kao i provedbom studije prevalencije infekcija u jednom danu. Presječne studije (prevalencije) su deskriptivne studije u kojima se ispituje uzorak populacije na prisutnost ili odsutnost izloženosti i bolesti u isto vrijeme, u ovom slučaju detektiranje bolesnika s infekcijom povezanom s korištenjem trajnog urinarnog katetera. Navedenim istraživanjem dobiveni su rezultati o prisutnosti bolničke infekcije

povezane sa trajnim urinarnim kateterom u trenutku provedbe studije. Prednost ove metode koja se koristi je što se može raditi periodično, nije skupa te eksperti za kontrolu infekcija mogu efikasno upravljati vremenom. Prema naputku ECDC-a prevalencija se računa na sljedeći način:

Brojnik/nazivnik x 1000 kateter dana.

Brojnik je broj pacijenata na odjelu s aktivnom infekcijom u vrijeme studije, a nazivnik je broj pacijenata na odjelu u 8 sati ujutro s trajnim urinarnim kateterom na dan studije. Praćenjem se obuhvaćaju svi hospitalizirani pacijenti, a koji na dan praćenja imaju urinarni kateter (praćenje u jednom danu). Propisane definicija ECDC-a za UTI-A i UTI-B pokazuje tablica 4.4.1. Rezultate obrađuju i prezentiraju na sastancima članovi Referentnog centra za kontrolu bolničkih infekcija Ministarstva zdravstva jednom godišnje.

Na radnu listu za praćenje infekcija povezanih s upotrebom urinarnih katetera (point prevalence study) bilježe se sljedeći podaci :

- Naziv zdravstvene ustanove
- Naziv odjela
- Ime i prezime bolesnika (inicijali)
- Matični broj bolesnika
- Spol
- Datum rođenja
- Razlog uvođenja urinarnog katetera
- Datum uvođenja urinarnog katetera
- Ako je mikroorganizam poznat/naziv
- Podaci o antimikrobnoj terapiji
- Naziv antibiotika
- Kada je antibiotik uveden
- U kojoj dozi se antibiotik primjenjuje
- Antibiotik prema antibiogramu
  - definiranje vrsta infekcije mokraćnog sustava;

- a) UTI-A: Mikrobiološki potvrđena simptomatska infekcija mokraćnog sustava – UTI;
- b) UTI-B: Mikrobiološki nepotvrđena simptomatska infekcija mokraćnog sustava“.

UTI-A	UTI-B
vrućica (> 38°C)	vrućica (> 38°C)
disurija	disurija
učestali nagon za mokrenje	učestali nagon za mokrenje
suprapubična bol	suprapubična bol
-pozitivna urinokulturu, odnosno $\geq 10^5$ mikroorganizama u ml urina s najviše dvije vrste mikroorganizama	<p>- pozitivan nalaz leukocitne esteraze i/ili nitrata (trakica)</p> <p>-piurija u uzorku <math>\geq 10</math> WBC /ml ili <math>\geq 3</math> WBC /velikom povećanju necentrifugiranog urina</p> <p>- mikroorganizmi viđeni bojanjem po Gramu u necentrifugiranom urinu</p> <p>- barem dvije urinokulture s ponovljenim istim patogenom (gram negativne bakterije ili <i>S. Saprophyticus</i> ) s <math>\geq 10^2</math> kolonija/ml urina</p> <p>- &lt; 105 kolonija/ml jednog uropatogena (gram negativne bakterije ili <i>S. Saprophyticus</i>) kod pacijenata liječenog učinkovitim antimikrobnim lijekom za urinarnu infekciju</p> <p>- liječnik postavlja dijagnozu infekcije mokraćnog sustava</p> <p>- liječnik uvodi odgovarajuću terapiju za infekciju mokraćnog sustava</p>

Tablica 4.4.1. Propisana definicija ECDC-a UTI-A: Mikrobiološki potvrđena simptomatska

Izvor: Radna lista za praćenje infekcija povezanih s upotrebom urinarnih katetera (point prevalence study) .Referentni centar za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva RH.

[https://bolnicke.kbc-zagreb.hr/2022/uppopis22.php\(34\)](https://bolnicke.kbc-zagreb.hr/2022/uppopis22.php(34))



## 5. Strategije prevencije

Uspješna primjena snopa skrbi za njegu urinarnog katetera rezultirala je znatnom redukcijom CAUTI. Tablica 5.1. prikazuje postupak insercije trajnog urinarnog katetera.

Snopovi skrbi predstavljaju intervenciju visokog učinka, razvijeni u Institutu za poboljšanje zdravstvene skrbi u SAD-u i u Ministarstvu zdravlja UK, a to su strukturirani načini poboljšanja procesa skrbi i ishoda bolesnika. Ta su sredstva razvijena da pružaju praktični način osvjetljavanja kritičnih elemenata i ako se primjene ispravno, pomoći će da se smanji rizik za stjecanje CAUTI (38). Ključni elementi praksi temeljenih na znanstvenim dokazima za redukciju CAUTI sažeto su prikazani u tablici 5.2. Fiksaciju urinskog katetera u mokraćnom mjehuru prikazuje slika 5.1.

Uvođenje trajnog urinarnog katetera je aseptički postupak.

Od velike je važnosti osigurati da je bolesnik u ugodnom položaju i objasniti bolesniku prirodu postupka da se smanji njegova zabrinutost i omogućiti privatnost

- sakupiti sav potreban pribor ( sterilni trajni kateter, sterilne rukavice, sterilni tupferi, sterilnu vodu, sterilni lubrikantni gel, bubrežastu, štrcaljku od 10 ml, urinsku vrećicu
- provjeriti datum isteka valjanosti, cjelovitost posuda/paketa
- onaj tko će uvoditi kateter mora provesti higijenu ruku koristeći utrljavanje alkoholnog preparat u fizički čiste ruke utrljavajući ga kroz 30 sekundi, ili temeljito oprati ruke sapunom i vodom kroz 60 sekundi i temeljito ih posušiti koristeći jednokratni papirnati ručnik
- pomoći bolesniku da legne na leđa, svinutih nogu, fleksibilnih kukova (žena) i na leđa ispruženih nogu (muškarac). Osigurati da je dostupan dobar izvor svjetla. Staviti na krevet zaštitu i pokriti bolesnika.
- Obučiti jednokratnu plastičnu pregaču i oprati ruke
- Otvoriti sterilni set koristeći aseptičku tehniku. Otvoriti sterilne rukavice, gel i urinarni kateter
- ŽENA: Razdvojiti labije da se vidi meatus uretre. Očistiti vulvalno područje najmanje tri puta koristeći tehniku naprijed-otraga.

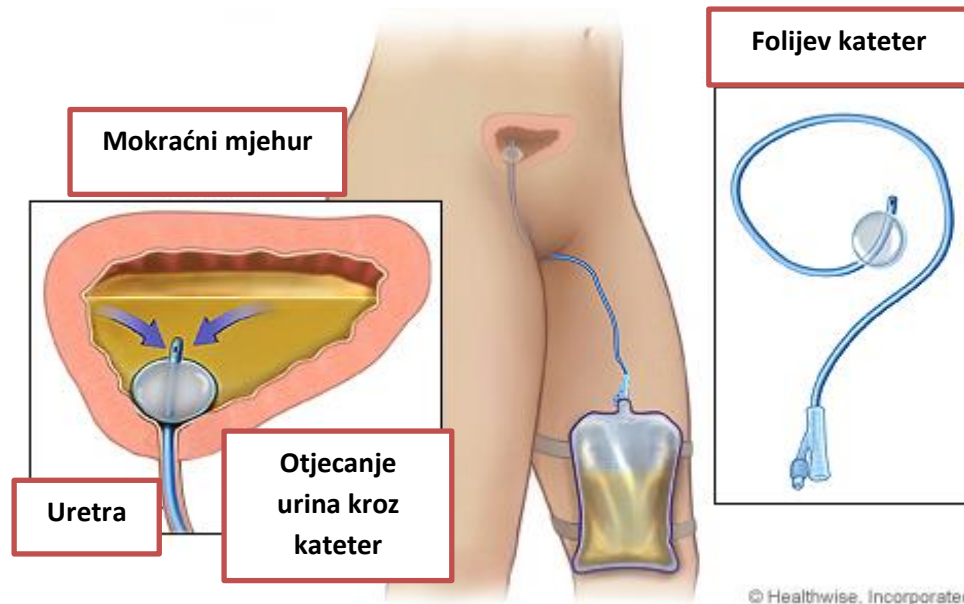
Postupak uvođenja trajnog urinarnog katetera (nastavak).

- MUŠKARAC: Držati penis sterilnim brisom, povući prepucij ako postoji i očistiti tijelo penisa, glans i meatus uretre sterilnim vodom ili fiziološkom otopinom.
- Istisnuti jednokratni sterilni lubrikant u meatus uretre. Ako se koristi 2 %-tni lidokain gel tada ga treba polako istisnuti na meatus i pričekati 3-5 minuta.
- Otvoriti unutarnju sterilnu omotnicu katetera i izložiti samo distalnih 10 cm katetera.
- Nježno gurati kateter u otvor uretre sve dok ne poteče urin, izbjegavajući kontakt s nesterilnim površinama i promatrajući bilo kakav znak nelagode
- Napuniti balon polagano sterilnom vodom (obično 10 ml) prema uputstvima proizvođača. Ne puniti balon fiziološkom otopinom jer ona može kristalizirati i uzrokovati lošu funkciju valvule i nikada ne koristiti zrak jer on omogućuje balonu da pluta u mjehuru i zrak može curiti iz balona.
- Povući kateter nježno dok se ne osjeti otpor
- Spojiti kateter sa zatvorenim drenažnim sustavom i osigurati da je kateter udobno pričvršćen prikladnom trakom na bolesnikovom bedru.
- Objesiti drenažnu vrećicu ispod razine mokraćnog mjehura da se spriječi refluks
- Vrećica se mora držati na stalku za drenažu da se omogući slobodan protok urina i da se spriječi da vrećica dotiče pod.
- Skinuti rukavice
- Provesti higijenu ruku koristeći utrljavanje alkoholnog proizvoda za fizički čiste ruke ili oprati temeljito sapunom i vodom i posušiti ih jednokratnim papirnatim ručnikom.

Tablica 5.1. Postupak uvođenja trajnog urinarnog katetera.

Izvor: Nizam Damani. Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija. Četvrto izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2019. 507 p.

Odličan video materijal koji je izradila „Tulane Center for Advanced Medical Simulation and Team Training“ a odnosi se na kateterizaciju muškaraca preko Enema lutki, može se vidjeti klikom na link <https://www.youtube.com/watch?v=iWNYqV2N6tE>.



Slika 5.1. Prikaz fiksacije katetera balonom ispunjenim sterilnom vodom unutar mokraćnog mjehura i fiksacija urinske vrećice za bedro bolesnika.

Izvor : <https://ivamilosevic5.wordpress.com/2018/03/20/kateterizacija-mokracne-besike/>

Snop za uvođenje	Snop za održavanje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izbjegavati nepotrebnu kateterizaciju pažljivo procjenjujući potrebu ; razmotriti alternativne metode<sup>1</sup></li> <li>• Odabrati sterilne katetere primjerene veličine, sterilni materijal i koristiti zatvoreni drenažni sustav<sup>2</sup></li> <li>• Uvesti kateter koristeći striktno aseptičku tehniku, uključujući higijenu ruku kao „5 trenutaka“ za higijenu ruku SZO-a ( Svjetska zdravstvena organizacija)</li> <li>• Očistiti meatus sterilnom fiziološkom otopinom prije uvođenja i primijeniti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjeriti potrebu za kratkotrajnim kateterom i odmah izvaditi ako nije više potreban<sup>3</sup></li> <li>• Koristiti aseptičku tehniku za dnevnu njegu katetera uključujući higijenu ruku kao „5 trenutaka“ za higijenu ruku SZO-a</li> <li>• Ne prekidati zatvorenu drenažu</li> <li>• Koristiti čistu posudu kad se prazni drenažna vrećica, posebnu za svakog bolesnika</li> <li>• Cijevi urinarnog katetera i vrećicu na</li> </ul>

<p>sterilni lubrikant gel da se na minimum smanji trauma uretre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentirati datum, vrijeme i razlog za inserciju u medicinskim bilješkama</li> </ul>	<p>nozi treba fiksirati uz bolesnikovu nogu pomoću trake za nogu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentirati dnevno njegu katetera uključujući znakove sepse, kad je kateter posljednji put zamijenjen itd.</li> </ul>
<p><sup>1</sup> U prikladnih bolesnika treba razmotriti kondom-kateter ili druge alternative trajnom kateteru poput intermitentne kateterizacije.</p> <p><sup>2</sup> Zatvoreni drenažni sustav podrazumijeva urinsku vrećicu sa ispustom koja se ne smije odvajati od cijevi katetera, već se pražnjenje vrećice vrši u noćnu posudu uz prethodnu dezinfekciju ispusta.</p> <p><sup>3</sup> Čini se opravdanim rano vađenje katetera koristeći podsjetnik ili vađenje koje inicira sestra.</p>	

Tablica 5.2. Snop skrbi za prevenciju infekcija mokraćnog sustava povezanih s kateterom

Izvor:

<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20120118165100/http://hcai.dh.gov.uk/whato/do/high-impact-interventions/>

### 5.1. Higijena ruku kao mjera prevencije

Prije više od 150 godina, Ignaz Semmelweis je dokazao se putem prljavih ruku prenose bolesti. To je dovelo i do najranijih intervencija u higijeni ruku, uranjanja ruku u klorno vapo u Bečkoj bolnici. Postoji niz različitih sustavnih pregleda literature koji dokazuju da povećana suradljivost s higijenom ruku smanjuje prijenos različitih mikroorganizama. Ova je činjenica posebno važna gledajući na globalni problem antimikrobne rezistencije, ali i kao globalni prioritet. Stoga se mora isticati važnost redovite higijene ruku kao jednog od najkritičnijih intervencija u prevenciji križne infekcije u zdravstvenoj ustanovi (10). Slika 5.1.1. prikazuje preporučene indikacije SZO-a za provođenje higijene ruku.

## Mojih 5 trenutaka za HIGIJENU RUKU



Slika 5.1.1. „Mojih pet trenutaka za higijenu ruku“.

Izvor : <http://www.hzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/SMJERNICE-higijena-ruku.pdf>

„Mojih pet trenutaka za higijenu ruku“ koncept je koji je razvila skupina stručnjaka SZO-a radeći na smjernicama za higijenu ruku. Koncept se temelji na tome da za higijenu ruku u zdravstvenom radu postoji pet glavnih prigoda kada je higijena ruku nezamjenjiv način za prevenciju prijenosa mikroorganizama i u tih se pet prigoda mogu svrstati sve indikacije za higijenu ruku . Prigoda (trenutak, indikacija) za higijenu ruku definira se kao mogućnost prijenosa mikroorganizama s jedne točke na drugu ili s ruku zdravstvenog radnika na bolesnika odnosno na njegovu okolinu, ili s bolesnika odnosno iz njegove okoline na ruke zdravstvenog radnika. Te su prigode, odnosno trenuci (indikacije):

1. prije kontakta s bolesnikom odnosno njegovom okolinom
2. prije aseptičkog postupka
3. nakon izlaganja riziku od kontaminacije tjelesnim tekućinama i izlučevinama bolesnika
4. nakon kontakta s bolesnikom
5. nakon kontakta s bolesnikovom okolinom ako i nije bilo kontakta s bolesnikom

Koncept je jednostavan za pamćenje, lako se kontrolira njegovo provođenje, jednostavno je razumjeti mikrobiološke rizike u tih pet trenutaka, i to rizike za bolesnika, a isto tako i rizike za osoblje i druge bolesnike izvan zone prvog bolesnika (39).

## 5.2. Razmatranja prije kateterizacije

### 5.2.1. Edukacija i praktična obuka

Bitno je osigurati da je ukupno zdravstveno osoblje praktično izvježbano i kompetentno provesti inserciju i dnevno održavanje katetera. Načela i postupke koji se odnose na inserciju, održavanje i režim izmjene trajnog urinarnog katetera treba napisati, revidirati i redovito ažurirati (10). Ti protokoli trebaju biti lako dostupni. U Općoj bolnici Varaždin postoji protokol o uvođenju i njezi urinarnih katetera kojeg su dužni poštovati svi zdravstveni djelatnici, a namjena mu je zaštita pacijenata od mogućeg rizika nastanka bolničke infekcije. Protokol postoji od 2011.g i revidira se svake 2g, a po potrebi i češće.

Treba primijeniti redovitu edukaciju kao i program orijentacije i u njih uključiti instrukcije o važnosti i principima kateterizacije i njezi bolesnika s trajnim urinarnim kateterom (10).

Medicinske sestre su prve u komunikaciji i koordinaciji skrbi za odgovarajuću njegu urinarnog katetera, kao i za uzorkovanje uzoraka urina za propisane pretrage, te primjenu propisane terapije antibioticima s ciljem liječenja bolnički stečenih infekcija urinarnog trakta. Sve su veće potrebe da se u nastavne programe obrazovanja medicinskih sestara uključi i modul obrazovanja o antimikrobnim lijekovima i dijagnostičkim postupcima, a kako bi se suzbio problem rastuće antimikrobne rezistencije (40).

Edukaciju zdravstvenog osoblja važno je redovito provoditi, prema godišnjem planu edukacije ustanove. Poseban naglasak potrebno je staviti na novozaposlene djelatnike, kako bi imali znanje i vještine u primjeni mjera i postupaka koji su vezani za sprečavanje urinarnih infekcija povezanih s urinarnim kateterom.

### 5.2.2. Procjena indikacije za kateter

Procjenjuje se da se urinarni kateteri postavljaju zbog neprimjerene indikacije u 21-50% kateteriziranih bolesnika. Stoga je bitno da se potreba za kateterom pažljivo evaluira i dokumentira u medicinskim bilješkama prikazujući jasnu kliničku indikaciju koja uključuje i neadekvatnost alternativnih opcija. Kondom-kateteri mogu se razmotriti umjesto trajnog urinarnog katetera u muških bolesnika bez retencije urina ili opstrukcije izlaza iz mjehura. No, treba izbjegavati primjenu kondom-katetera kroz 24 sata i noću se mogu koristiti druge

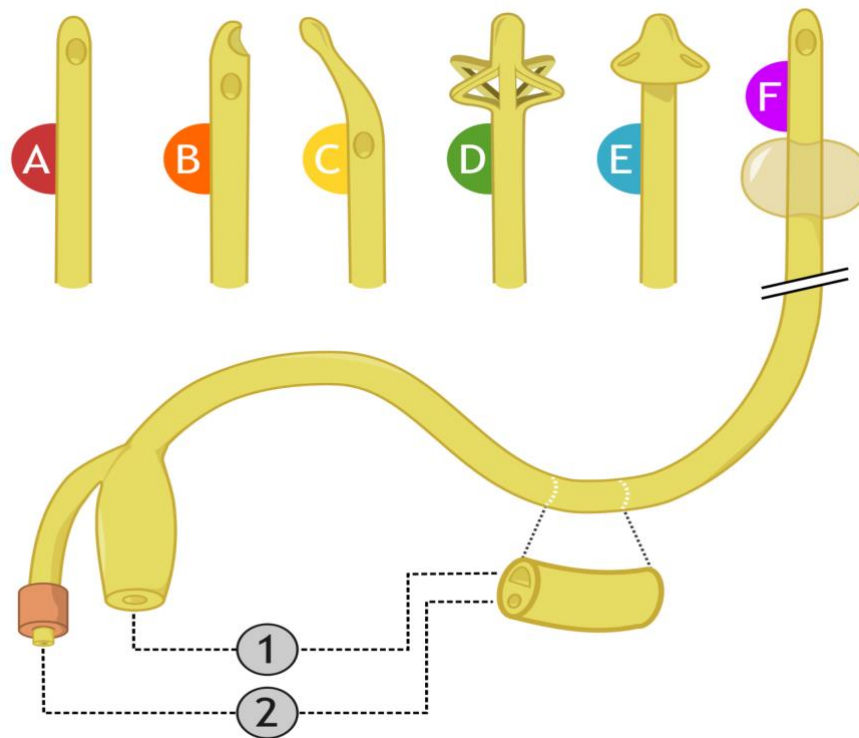
metode .npr. pelene ili apsorventni podlošci. U odgovarajućih bolesnika,npr. Bolesnika s neurogenim mjehurom i bolesnika koji zahtijevaju dugotrajnu kateterizaciju treba razmotriti druge alternative trajnom kateteru, kao što je intermitentna kateterizacija.

### 5.2.3. Urinarni kateteri

Urinarni kateter je šuplja cijev koja se danas proizvodi od lateksa, poliuretana- PVC i silikona. Koju vrstu ćemo koristiti prvenstveno zavisi od indikacije zbog koje se i radi kateterizacija. Dužina katetera kod odraslih osoba je uvijek ista, a lumen (širina samog katetera) je različita i mjeri se u jedinicama po Charrieru (ch); 1ch=1/3 mm pa se na osnovu toga najčešće koriste kateteri broj 16, 18 i 20 (41).

Vrste katetera:

Trajni, stalni (permanentni) kateteri, sa balonom, mogu biti dvokraki i trokraki. Danas je najčešće u upotrebi Folijev (Foley) stalni dvokraki kateter. Izvodni kraci služe za odvođenje mokraće i za punjenje balona koji sprečava izvlačenje samog katetera. U posebnim slučajevima koristit će se trokraki Folijev kateter, šireg lumena (što dozvoljava eliminaciju koaguluma) i kod kojeg treći izvodni krak služi za irigaciju (ispiranje) mokraćnog mjehura. Prave se od sve tri vrste materijala (41). Slika 5.3.3.1. prikazuje vrste katetera i različitost njihovih završetaka. Privremeni (intermitentni) bez balona, takozvani pravi kateteri, najčešće se koristi Nelatonov (Nelaton) i Timanov (Thiemann) kateter (42).



Slika 5.2.3.1. Neke od vrsta katetera, sa izgledom samog vrha; A – Nelatonov kateter , sa zaobljenim vrhom i otvorom sa strane, spada u privremene katetere, B – Nelatonov kateter sa otvorom tipa pištaljka, C – Timanov kateter, koji je savijen, oštrog vrha (podsjeća na kljun) i sa otvorom sa strane, D – Malekot kateter – više nije u upotrebi, E – Pecerov kateter tipa gljiva – više nije u upotrebi, F – Folijev katater, dvokraki, stalni, danas najčešće u upotrebi. 1- konektor za urinsku vrećicu, 2- otvor za punjenje balona sterilnom vodom po uputi proizvođača.

Izvor: <https://ivamilosevic5.wordpress.com/2018/03/20/kateterizacija-mokracne-besike/>

Izbor materijala katetera ovisit će o kliničkom iskustvu, izboru bolesnika i očekivanom trajanju kateterizacije. Kratkotrajni su kateteri tradicionalno napravljeni od plastike (polivinil klorid/PVC/, gumenog lateksa ili politetrafluoroetilenom obloženog lateksa/Teflon/). Kateteri od lateksa su najjeftiniji, ali mogu se češće pojaviti alergijske reakcije i iritacije. Dugotrajni kateteri napravljeni su od silikona, silikonskim elastomerom obloženog lateksa, i hidrofilnim polimerom, gelom obloženog lateksa. Ti su materijali poznati da uzrokuju najmanje frikcije i reakcije tkiva. Oni su također relativno manje osjetljivi na brzu kolonizaciju bakterija i stvaranju krusta od mineralnih naslaga. Međutim, ne postoji materijal za katetere koji garantira da će spriječiti infekciju urotrakta (10).



Kateteri impregnirani antimikrobnim sredstvima (nitrofurazon, minociklin ili rifampicin i antiseptici) rabe se kao dodatna mjera prevencije CAUTI s varijabilnim rezultatima. Premda neki od tih katetera značajno smanjuju asimptomatsku bakteriuriju, oni ne smanjuju učestalost CAUTI. Multicentrični randomizirani kontrolirani klinički pokus koji je koristio simptomatsku CAUTI kao završnu točku, našao je neznačajnu dobit od uporabe katetera obloženih srebrnom legurom ili impregniranih nitrofurazolom tijekom kratkotrajne (< 14 dana) kateterizacije (43).

Premda uporaba nitrofurazonskih katetera može lagano smanjiti rizik za simptomatsku urinarnu infekciju, ti su kateteri skuplji i uzrokuju neudobnost bolesniku. Zbog nedostatka studija dobre kvalitete, trenutni dokazi ne podupiru rutinsku upotrebu katetera obloženih antimikrobnim sredstvima (10).

Veličina/promjer katetera vezana je za opseg katetera. Kateteri većih promjera blokiraju uretralnu žlijezdu, vrše pritisak na uretralnu sluznicu, što može rezultirati ishemijskom nekrozom. Oni su također otporni prema savijanju i veća je vjerojatnost da će prouzročiti nekrozu pritiskom, osobito u muškaraca. Da se na minimum svede trauma uretre, treba uzeti kateter najmanjeg mogućeg promjera koji još dopušta nesmetan tok urina. Urološki bolesnici mogu trebati katetere većeg promjera koji se koriste uz preporuku urologa i postavljaju se samo na savjest specijalisti (27).

Svi urinarni kateteri moraju se uvesti koristeći aseptičke tehnike ne dodirivanja i aseptička se tehnika mora održavati kroz čitav postupak i također tijekom dnevnog održavanja.

Davanje sustavne antibiotske profilakse u vrijeme insercije katetera ili dok su kateteri in situ, ne preporučuje se jer oni ne smanjuju incidenciju CAUTI, ali mogu povećati cijenu i izložiti bolesnika štetnim nuspojavama antibiotika i selekcionirati multirezistentni mikroorganizmi (MDRO) (16).

#### 5.2.4. Intervencije koje potiče sestra

Intervencije koje potiče sestra, koje su relativno laka za primjenu, pokazale su djelotvornost u redukciji trajanja kateterizacije i te se intervencije sastoje ili od pismene poruke ili verbalnog kontakta s liječnikom u pogledu prisutnosti urinarnog katetera i alternativnih opcija. Međutim, zapreke primjeni intervencija koje potiče sestra, uključuju teškoću s angažiranjem liječnika i sestara (10)(40).

### 5.3. Razmatranja nakon kateterizacije

#### 5.3.1. Svakodnevni nadzor

Nakon uvođenja, mora se brinuti o svakodnevnom nadzoru nad kateterom i drenažnim sustavom i to se svakodnevno dokumentira. Cilj svakodnevnog nadzora je da se dnevno revidira potreba za kateterom. Ako kateter nije potreban, odmah izvaditi kateter (10).

#### 5.3.2. Čišćenje meatusa

Čišćenje meatusa sterilnom fiziološkom otopinom treba provesti jedanput dnevno da se smanji opterećenje mikroorganizmima i pomogne smanjenju stvaranja enkrustracija. Nije potrebno korištenje otopine antiseptika, jer je čišćenje fiziološkom otopinom dostatno. Povrh toga, aplikacija antimikrobnih ili antiseptičkih masti na uretralni meatus nije pokazala smanjenje incidencije CAUTI, nego je uzrokovala štetu jer je izložila bolesnika riziku stjecanja MDRO. U slučaju fekalne inkontinencije, perineum se mora očistiti i kateter promijeniti bez odlaganja (10) (31).

#### 5.3.3. Urinarna drenažna vrećica

Refluks urina povezan je s infekcijom. Stoga je važno da se urinarna drenažna vrećica mora postaviti tako da sprječava povratni tijek urina. Urinarnu drenažnu vrećicu treba postaviti na držač prikvačen na krevet ili na stalak da se spriječi kontakt s podom. Drenažna vrećica i cijevi moraju uvijek biti ispod razine mjehura da se spriječi refluks i da se tijek urina održava kontinuirano gravitacijom. Gdje se to ne može održati (npr. tijekom kretanja ili rukovanja), cijevi katetera stegnu se klemom koja se skine čim se drenaža može ponovno uspostaviti. Za sprječavanje refluksa drenažnu vrećicu treba redovito prazniti (8h ili ranije ako se brzo puni), kroz slavinu kojom je opremljeno dno vrećice. Antiseptička otopina klorheksidina, vodikova peroksida itd, ne smije se dodavati u drenažu jer ona ne reducira incidenciju bakteriurije niti CAUTI (10).

#### 5.3.4. Pražnjenje drenažne vrećice

Kad se prazni drenažna vrećica, mora se poduzeti ekstremna briga, da se spriječi infekcija. Mora se provesti higijena ruku i treba obući nesterilne jednokratne rukavice prije pražnjenja svake vrećice. Slavina se mora dezinficirati (iznutra i izvana) koristeći alkoholom impregnirane briseve prije i poslije pražnjenja drenažne vrećice. Kad se prazni drenažna

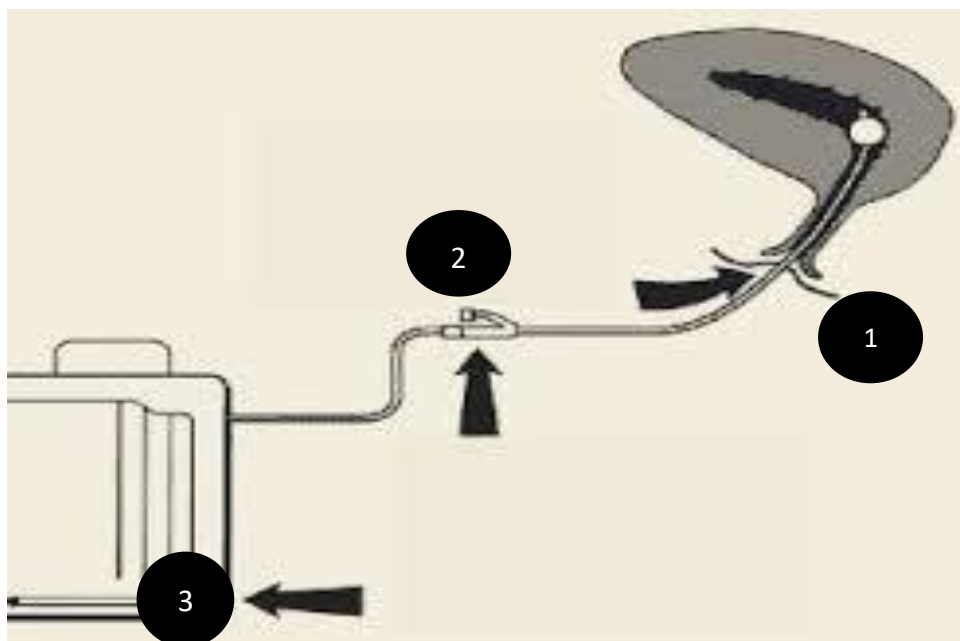
vrećica, izbjegavati kontakt između slavine na vrećici i posude za urin. Lijevak slavine na vrećici mora biti potpuno prazan da se smanji porast mikroorganizama u urinu koji stoji (10). Za svakog bolesnika koristiti posebnu posudu koja treba biti temeljito očišćena i dezinficirana između bolesnika i spremljena suha nakon svake uporabe. Kad je vrećica prazna, slavina treba biti zatvorena na siguran način i osušena. Nakon pražnjenja posude, rukavice treba odbaciti u infektivni otpad, obaviti higijenu ruku, a posudu temeljito oprati i posušiti (18).

#### 5.3.5. Ispiranje mjehura

Irigacija ili ispiranje mjehura bilo kojim antiseptikom ili antimikrobnim agensom ne sprječava CAUTI i ne treba ga koristiti. Uvođenje takvih sredstava uzrokuje erozije sluznice mjehura i potiče pojavu MDRO. Povrh toga, mogu također oštetiti kateter. Ako kateter bude začepljen i može se držati otvorenim samo čestim ispiranjem, kateter treba zamijeniti jer je vjerojatno da kateter sam pridonosi opstrukciji. Međutim, kontinuirano ili intermitentno ispiranje mjehura može biti indicirano tijekom urološke operacije ili da se rješava opstrukcija katetera i treba ga poduzeti samo na savjet urologa (10).

#### 5.3.6. Zamjena urinskog katetera

Granica optimalnog vremena za zamjenu katetera ovisi o individualnim okolnostima i o tipu korištenog katetera. Međutim, važno je napomenuti da se potreba za kateterizacijom mora dnevno revidirati, i da je potrebno uspostaviti rano vađenje katetera korištenjem podsjetnika ili protokola vađenja koje inicira sestra. Međutim, urinarni kateter ne treba mijenjati rutinski ako dobro funkcionira. Kateter koji treba često ispiranje zbog rekurentne opstrukcije treba zamijeniti i nadomjestiti. Rutinsko davanje profilaktičkih antibiotika u vrijeme vađenja katetera ne preporučuje se. Kultura urina uzetog nakon vađenja katetera indicirana je jedino u bolesnika ako je visoki stupanj sumnje ili simptomi sugeriraju infekciju. Nakon vađenja, vršci urinarnog katetera ne šalju se na kulturu (10).



Slika 5.3.6.1. Tri glavna mjesta kroz koja bakterije mogu dospjeti u mjehur bolesnika s trajnim urinarnim kateterom: (1) Rani ulazak prilikom insercije i kasna migracija bakterija kapilarnom akcijom; (2) Prekid zatvorenog sustava drenaže; (3) Kontaminacija drenažne vrećice zbog prekida aseptičke tehnike tijekom pražnjenja vrećice ili je urinarna vrećica stavljena na pod.

Izvor : <https://hrcak.srce.hr/file/31068>

U tablici 5.3.6.1. prikazane su preventivne mjere.

Vanjski uretralni meatus i uretra	
Bakterije unesene u mjehur tijekom insercije	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koristiti aseptičku tehniku</li> <li>• Uvoditi kateter kad je mjehur pun da se dobije efekt ispiranja. Koristiti ultrazvuk mjehura za procjenu količine urina u mjehuru, ako je dostupan</li> <li>• Prije kateterizacije očistiti meatus uretre pomoću sterilne vode ili fiziološke otopine</li> <li>• Koristiti sterilni lubrikantni gel za jednokratnu upotrebu za inserciju da se na minimum svede trauma uretre. Ako se koristi 2 %-tni sterilni, za jednokratnu upotrebu, lidokain anestetički gel, aplicirati gel u uretru i čekati 3-5 minuta prije uvođenja katetera</li> <li>• Koristiti sterilni kateter, sterilne rukavice i sterilne predmete i opremu</li> </ul>
Bakterije koje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Držati periuretralno područje čistim i suhim</li> </ul>

migriraju uz uretru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čistiti meatus uretre dnevno sterilnom vodom ili fiziološkom; uporaba antiseptičke otopine nije potrebna</li> <li>• Ne ispirati mjehur</li> <li>• Ne koristiti antimikrobne masti ili antiseptičke otopine između spoja katetera i uretre</li> <li>• Osigurati kateter na prikladan način da se spriječi pomicanje u uretri</li> <li>• Nakon fekalne inkontinencije čistiti perinealni prostor i promijeniti kateter što je prije moguće</li> <li>• Održavati prohodan tok urina i osigurati da kateter i drenažni sustav nisu savijeni</li> </ul>
Veza između katetera i kateterskih cijevi	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne odvajati/ prekidati kateter zatvorenog sustava drenaže</li> <li>• Ako se traži uzorka urina za bakteriološku pretragu, treba ga uzeti iz ulaza za uzorke koristeći aseptičku tehniku ne dodirivanja i transportirati u sterilnoj posudi u laboratorij što je prije moguće</li> </ul>	
Slavina na dnu vrećice za sakupljanje urina	
Refluks iz vrećice u kateter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osigurati da je drenažna vrećica uvijek fiksirana ispod razine mjehura</li> <li>• Uvijek držati kateter i cijevi slobodnima od savijanja</li> <li>• Drenažna vrećica ne smije doticati pod</li> </ul>
Postupak s urinskom vrećicom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prazniti drenažnu vrećicu svakih 8 sati ili kad je puna 2/3</li> <li>• Ne držati vrećicu naopako kad se prazni</li> <li>• Spriječiti kontakt između slavine i nesterilne posude za sakupljanje urina</li> <li>• Ne aplicirati dezinficijens niti antiseptičku otopinu u urinarnu vrećicu</li> <li>• Provoditi higijenu ruku kako je indicirano u „5 trenutaka“ SZO</li> </ul>

Tablica 5.3.6.1. Sažetak strategija za prevenciju CAUTI.

Izvor: Nizam Damani. Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija. Četvrto izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2019. 507 p.

## 6. Postupak s bolesnicima koji imaju bakteriuriju i infekcije

### 6.1. Klinička dijagnoza

Klinička je dijagnoza CAUTI zahtjevna. To je zato što bakteriurija nije pouzdan indikator simptomatske infekcije mokraćnog sustava u kateteriziranih bolesnika i na rezultat kulture mogu djelovati tehnika uzimanja uzorka, odlaganje, transport i čuvanje uzorka. Kao rezultat, kulture mogu pokazati značajan broj bakterija. Povrh toga, jer je lako dobiti kulturu urina, često se uzimaju zbog neprimjerenih razloga i nekada kao dio evaluacije vrućice u starijih bolesnika bez ikakvih simptoma. Procjenjuje se da do 10 % starije populacije ima asimptomatsku bakteriuriju ( tj. signifikantnu bakteriuriju u odsutnosti kliničkih simptoma) (10).

Ta razlika između asimptomatske prema simptomatskoj bakteriurije je klinički važna, jer nepotrebno liječenje asimptomatske bakteriurije rezultira u povećoj cijeni, štetnim reakcijama na lijekove i može dovesti do pojave MDRO (10).

Nakon kliničke procjene, ako je CAUTI potvrđena, bitno je empirijski liječiti antimikrobnom terapijom prema lokalnim smjernicama. Terapiju treba prilagoditi kad su dostupni rezultati kulture i testa osjetljivosti. Važno je zapamtiti da antibiotska terapija može biti neuspješna u prisutnosti trajnog katetera i tada je potrebno izvaditi kateter jer antimikrobni lijekovi ne prodiru u prisutnosti zrelog biofilma i jer su bakterije ukopane u biofilm i vađenje katetera je nužno. Kad se kateter odstrani, bakteriurija se spontano riješi u većine bolesnika. Ako je liječenje indicirano, to je samo za one slučajeve u kojima bakteriurija perzistira nakon vađenja katetera i u kojih nema osnovnih anatomskih ili fizioloških prepreka za eradikaciju bakteriurije. Ne postoje adekvatne kliničke studije koje vode duljinu terapije za CAUTI i stoga duljina liječenja ovisi o težini kliničkih simptoma i tipu mikroorganizama (10).

### 6.2. Postupak kod kandidurije

U većini slučajeva kandidurija se riješi bez liječenje ako se kateter odstrani. U slučaju da je kandidurija povezana s urinarnim simptomima ili ako je kandidurija sekundarna sustavnoj infekciji, indicirana je parenteralna terapija antifungicima. Međutim, prisutnost *Candida spp* u uzorku urina normalno odražava lokalnu infekciju negdje drugdje, npr. vaginalnu kandidozu u žene i balanitis u muškaraca. Dijabetes predisponira za razvoj kandidurije jer glikozurija pojačava rast *Candida spp* u urinu. Povrh toga, dijabetes također slabi obranu domaćina, osobito fagocitozu, a razvoj neurogenog mjehura dopušta zastoje urina i povećava vjerojatnost infekcije mokraćnog sustava (10).

## 7. Istraživački dio

### 7.1. Cilj istraživanja

Glavni je cilj ovoga istraživanja procijeniti znanje medicinskih sestara i tehničara o indikacijama za upotrebu trajnih urinarnih katetera te pravilnosti postupka uvođenja i postupka održavanja trajnog urinarnog katetera, prije i nakon provedene edukacije i praćenja primjene u praksi.

Postavljene su sljedeće hipoteze:

H1- Medicinske sestre i tehničari imaju visoku razinu znanja o pravilnim postupcima uvođenja i održavanja urinarnog katetera.

H2- Postoji statistički značajna povezanost edukacije o pravilnim postupcima uvođenja i održavanja urinarnog katetera sa djelovanjem u praksi.

### 7.2. Metode istraživanja

U istraživanje je bilo uključeno 56 medicinskih sestara/tehničara različitih stupnjeva stručne spreme i godina radnog staža zaposlenih u Službi za plućne bolesti i TBC Klenovnik, Opće bolnice Varaždin.

Anketnim upitnikom se ispitalo početno znanje o pravilnim postupcima uvođenja i postupcima održavanja urinarnog katetera te o opravdanim i neopravdanim indikacijama uvođenja trajnog urinarnog katetera kod 56 ispitanika.

Neposredno nakon sprovedene ankete, održana je edukacija sa temom „ Indikacije i pravilnosti postupka uvođenja i postupka održavanja trajnog urinarnog katetera“ za 20 sudionika istraživanja. Edukaciju je provela autorica diplomskog rada. Sudjelovanje ispitanika na edukaciji je dobrovoljno, uz slučajan odabir.

Na edukaciji su obrađene sljedeće teme: statistička podloga problema, patogeneza, čimbenici rizika, primjeri odgovarajuće i neodgovarajuće upotrebe, mjere opreza i prevencija infekcija povezanih sa uvođenjem trajnog urinarnog katetera.

Medicinske sestre i tehničari su tjedan dana nakon provedene edukacije, njih 20-tak, ponovno ispunili anketu . Praćenje praktičnog dijela prije i nakon edukacije nije provedeno zbog lošije suradnje sa osobljem na kliničkom području.

### 7.3. Instrumenti

Za istraživanje se koristio anketni upitnik „Prevencija infekcija povezanih s trajnim urinarnim kateterima“u stvarnom okruženju, a provodilo se u Službi za plućne bolesti i TBC

Klenovnik. Istraživanje se provodilo od ožujka 2023. godine do travnja 2023. godine. Sudjelovanje u anketi je bilo dobrovoljno, anonimno i odobreno od etičkog povjerenstva Opće bolnice Varaždin.

Svi sudionici ispunili su informirani pristanak prije početka istraživanja.

#### 7.4. Statističke metode

Kategorički podatci su predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike u kategoričkim podacima su testirane Fisherovim egzaktnim testom, a razlike prije i nakon provedene edukacije McNemar – Bowkerovim testom. Normalnost raspodjele kontinuiranih varijabli testirana je Shapiro - Wilkovim testom. Zbog raspodjele kontinuiranih varijabli koje ne slijede normalnu razdiobu kontinuirani podatci opisani su medijanom i interkvartilnim rasponom. Razlike kontinuiranih varijabli između dvije nezavisne skupine testirane su Mann Whitneyevim U testom, a između tri i više nezavisnih skupina Kruskal Wallisovim testom. Razlike kontinuiranih varijabli prije i nakon provedene edukacije testirale su se Wilcoxonovim testom. Sve *P* vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na  $\text{Alpha} = 0,05$ .

Za statističku analizu korišten je statistički program MedCalc® Statistical Software version 20.218 (*MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2023*) i SPSS ver. 23 (*IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS, Ver. 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.*).



## 8. Rezultati

### 8.1. Sociodemografska obilježja ispitanika

Istraživanje je provedeno na 56 ispitanika od kojih je 5 (9 %) muškaraca i 51 (91 %) žena. S obzirom na dob najviše ispitanika je u dobi od 50 – 59 godina, 18 (32 %), a najmanje u dobi od 40 do 49 godina, njih 5 (9 %). Duljinu radnog staža od 21 i više godina imaju 32 (57 %) ispitanika. Srednju stručnu spremu ima 39 (70 %) ispitanika, a visoku njih 7 (12 %) (Tablica 8.1.1.).

Tablica 8.1.1. Osnovna obilježja ispitanika

	Broj (%) ispitanika
Spol	
Muškarci	5 (9)
Žene	51 (91)
Dob ispitanika	
20 – 29 godina	13 (23)
30 – 39 godina	11 (20)
40 – 49 godina	5 (9)
50 – 59 godina	18 (32)
60 godina i više	9 (16)
Duljina radnog staža	
0 – 5 godina	8 (14)
6 – 10 godina	9 (16)
11 – 20 godina	7 (13)
21 i više godina	32 (57)
Razina obrazovanja	
Srednja stručna sprema	39 (70)
Viša stručna sprema	10 (18)
Visoka stručna sprema	7 (12)

### 8.2. Znanje ispitanika o indikacijama za upotrebu trajnih urinarnih katetera, te pravilnosti postupka uvođenja i postupka održavanja

Znanje se procjenjuje temeljem 30 pitanja. Rezultati pokazuju da je na većinu pitanja točne odgovore dalo više od 60 % ispitanika. Najmanje ih je znalo da je točno da je čišćenje meatusa sterilnom fiziološkom otopinom dovoljno, da je točno da se urinarni kateteri ne trebaju mijenjati rutinski ako dobro funkcioniraju, te da je netočno da je potrebno koristiti otopinu antiseptika kod svakodnevne njege urinskog katetera, da je netočno da je jedna od najvažnijih mjera za sprječavanje urinarnih infekcija redovita i rutinska zamjena katetera

svakih 14 dana te da je stroga indiciranost za postavljanje urinarnog katetera iznimno važna za liječnike na njihovu odjelu (Tablica 8.2.1.).

Tablica 8.2.1. Znanje ispitanika o kateterizaciji prije edukacije

	Broj (%) ispitanika	
	Točno	Netočno
Prije kateterizacije potrebno je razmotriti alternativne metode.	*52 (93)	4 (7)
Uvođenje trajnog urinarnog katetera je aseptički postupak.	*55 (98)	1 (2)
Prije insercije katetera potrebno je koristiti higijenu ruku kao „5 trenutaka“ za higijenu ruku SZO-a.	*52 (93)	4 (7)
Dezinfekcija ruku alkoholnim antiseptikom prije insercije nije potrebna jer koristimo sterilne rukavice.	7 (13)	*49 (87)
Čišćenje meatusa sterilnom fiziološkom otopinom je dovoljno.	*3 (5)	53 (95)
Sterilni lubrikantni gel se koristi u svrhu zaštite uretre od traume.	*50 (89)	6 (11)
Potrebno je izbjegavati kontakt katetera s nesterilnim površinama.	*56 (100)	0
Kod uvođenja katetera, osim na asepticnost potrebno je obratiti pozornost i na znakove nelagode kod pacijenta.	*56 (100)	0
Balon katetera punimo sterilnom aquom po uputi proizvođača.	*55 (98)	1 (2)
Za punjenje balona katetera najsigurnije je koristiti zrak.	0	*56 (100)
Kod bilo kakvog otpora potrebno je prekinuti postupak.	*56 (100)	0
Nije potrebno voditi brigu o aseptičkom otvaranju sterilnog seta.	1 (2)	*55 (98)
Prije zamjene urinske vrećice obavezna je dezinfekcija ruku i oblačenje rukavica.	*55 (98)	1 (2)
Potrebna je aseptička tehnika za dnevnu njegu katetera.	*48 (86)	8 (14)
Potrebno je evidentirati postavljanje i skidanje urinarnog katetera.	*56 (100)	0
Drenažna vrećica se uvijek postavlja ispod razine mjehura.	*56 (100)	0
Važna je profesionalna praktična izvježbanost osobe koja uvodi kateter.	*55 (98)	1 (2)
Potrebna je dnevna revizija potrebe za kateterom.	*51 (91)	5 (9)
Urinarni kateteri se ne trebaju mijenjati rutinski ako dobro funkcioniraju.	*15 (27)	41 (73)
Drenažnu vrećicu je potrebno prazniti kad je 2/3 puna.	*54 (96)	2 (4)
Opravdana je insercija urinarnog katetera, kao njega na kraju života, na zahtjev bolesnika ili njegove obitelji.	*45 (80)	11 (10)
Opravdana je insercija urinarnog katetera kod uzimanja urina za kulturu kod bolesnika koji može voljno mokriti.	10 (18)	*46 (82)
Nije opravdana insercija urinarnog katetera kao zamjena za njegu bolesnika s inkontinencijom.	*36 (64)	20 (36)
Nije opravdano postavljanje urinarnog katetera kod bolesnika sa otežanom pokretljivošću.	*41 (73)	15 (27)
Opravdano je postavljanje urinarnog katetera kod bolesnika sa retencijom urina.	*55 (98)	1 (2)
Potrebno je koristiti otopinu antiseptika kod svakodnevne njege urinskog katetera.	41 (73)	*15 (27)
Dnevna higijena meatusa u svrhu sprječavanja infekcije povezane sa trajnim urinarnim kateterom nije potrebna.	7 (13)	*49 (87)
Većina bolničkih infekcija mokraćnog sustava povezana je sa urinarnim kateterima.	*54 (96)	2 (4)
Jedna od najvažnijih mjera za sprječavanje urinarnih infekcija je redovita i rutinska zamjena katetera svakih 14 dana.	41 (73)	*15 (27)
Za liječnike na mojem odjelu, stroga indiciranost za postavljanje urinarnog katetera je iznimno važna.	46 (82)	*10 (18)

\*točni odgovori

Uspoređuje li se znanje po pojedinom pitanju s obzirom na duljinu radnog staža, uočava se da su ispitanici s duljim radnim stažom (duljinom radnog staža od 21 i više godina) u odnosu na

ispitanike s manje godina radnog staža značajno više točno odgovorili na pitanje je li potrebno urinarne katetere mijenjati rutinski ako dobro funkcioniraju (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,04$ ). Ispitanici s radnim stažom do 10 godina, značajnije više znaju da dnevna higijena meatusa u svrhu sprječavanja infekcije povezane sa trajnim urinarnim kateterom potrebna (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,04$ ), u usporedbi s ispitanicima koji imaju dulji radni staž. Kod ostalih pitanja nisu zapažene značajne razlike u odnosu na duljinu radnog staža (Tablica 8.2.2.).

Tablica 8.2.2. Raspodjela ispitanika s točnim odgovorima u odnosu na duljinu radnog staža prije edukacije

	Broj (%) ispitanika prema duljini radnog staža (godine)				P*
	0 – 5	6 - 10	11 - 20	≥ 21	
Prije kateterizacije potrebno je razmotriti alternativne metode.	8 (100)	9 (100)	7 (100)	28 (88)	0,77
Uvođenje trajnog urinarnog katetera je aseptički postupak.	8 (100)	9 (100)	7 (100)	31 (97)	>0,99
Prije insercije katetera potrebno je koristiti higijenu ruku kao „5 trenutaka“ za higijenu ruku SZO-a.	8 (100)	8 (89)	6 (86)	30 (94)	0,48
Dezinfekcija ruku alkoholnim antiseptikom prije insercije nije potrebna jer koristimo sterilne rukavice.	7 (88)	9 (100)	7 (100)	26 (81)	0,49
Čišćenje meatusa sterilnom fiziološkom otopinom je dovoljno.	0	0	0	3 (9)	>0,99
Sterilni lubrikantni gel se koristi u svrhu zaštite uretre od traume.	8 (100)	8 (89)	5 (71)	29 (91)	0,31
Potrebno je izbjegavati kontakt katetera s nesterilnim površinama.	8 (100)	9 (100)	7 (100)	32 (100)	-
Kod uvođenja katetera, osim na asepticnost potrebno je obratiti pozornost i na znakove nelagode kod pacijenta.	8 (100)	9 (100)	7 (100)	32 (100)	-
Balon katetera punimo sterilnom aquom po uputi proizvođača.	8 (100)	9 (100)	6 (86)	32 (100)	0,13
Za punjenje balona katetera najsigurnije je koristiti zrak.	8 (100)	9 (100)	7 (100)	32 (100)	-
Kod bilo kakvog otpora potrebno je prekinuti postupak.	8 (100)	9 (100)	7 (100)	32 (100)	-
Nije potrebno voditi brigu o aseptičkom otvaranju sterilnog seta.	8 (100)	9 (100)	7 (100)	31 (97)	>0,99
Prije zamjene urinske vrećice obavezna je dezinfekcija ruku i oblačenje rukavica.	8 (100)	9 (100)	6 (86)	32 (100)	0,13
Potrebna je aseptička tehnika za dnevnu njegu katetera.	6 (75)	6 (65)	6 (86)	30 (94)	0,08
Potrebno je evidentirati postavljanje i skidanje urinarnog katetera.	8 (100)	9 (100)	7 (100)	32 (100)	-
Drenažna vrećica se uvijek postavlja ispod razine mjehura.	8 (100)	9 (100)	7 (100)	32 (100)	-
Važna je profesionalna praktična izvježbanost osobe koja uvodi kateter.	7 (88)	9 (100)	7 (100)	32 (100)	0,27
Potrebna je dnevna revizija potrebe za kateterom.	7 (88)	8 (89)	5 (71)	31 (97)	0,09
Urinarni kateteri se ne trebaju mijenjati rutinski ako dobro funkcioniraju.	1 (13)	0	1 (14)	13 (41)	<b>0,04</b>
Drenažnu vrećicu je potrebno prazniti kad je 2/3 puna.	7 (88)	9 (100)	7 (100)	31 (97)	0,49
Opravdana je insercija urinarnog katetera, kao njega na kraju života, na zahtjev bolesnika ili njegove obitelji.	8 (100)	7 (78)	7 (100)	23 (72)	0,20
Opravdana je insercija urinarnog katetera kod uzimanja urina za kulturu kod bolesnika koji može voljno mokriti.	6 (75)	9 (100)	4 (57)	27 (84)	0,12
Nije opravdana insercija urinarnog katetera kao zamjena za njegu bolesnika s inkontinencijom.	5 (63)	6 (67)	6 (86)	19 (59)	0,69

Nije opravdano postavljanje urinarnog katetera kod bolesnika sa otežanom pokretljivošću.	7 (88)	7 (78)	5 (71)	22 (69)	0,80
Opravdano je postavljanje urinarnog katetera kod bolesnika sa retencijom urina.	8 (100)	8 (89)	7 (100)	32 (100)	0,43
Potrebno je koristiti otopinu antiseptika kod svakodnevne njege urinskog katetera.	4 (50)	2 (22)	1 (14)	8 (25)	0,46
Dnevna higijena meatusa u svrhu sprječavanja infekcije povezane sa trajnim urinarnim kateterom nije potrebna.	8 (100)	9 (100)	4 (57)	28 (87)	<b>0,04</b>
Većina bolničkih infekcija mokraćnog sustava povezana je sa urinarnim kateterima.	8 (100)	8 (89)	7 (100)	31 (97)	0,68
Jedna od najvažnijih mjera za sprječavanje urinarnih infekcija je redovita i rutinska zamjena katetera svakih 14 dana.	3 (38)	5 (56)	1 (14)	6 (19)	0,12
Za liječnike na mojem odjelu, stroga indiciranost za postavljanje urinarnog katetera je iznimno važna.	3 (38)	2 (22)	2 (29)	3 (9)	0,13

\*Fisherov egzaktni test

Ispitanici srednje stručne spreme značajno su više točno odgovorili da je točna izjava da je potrebna aseptička tehnika za dnevnu njegu katetera (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,02$ ), a ispitanici visoke stručne spreme su značajnije bolje znali da nije jedna od najvažnijih mjera za sprječavanje urinarnih infekcija redovita i rutinska zamjena katetera svakih 14 dana (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,02$ ) (Tablica 8.2.3. )

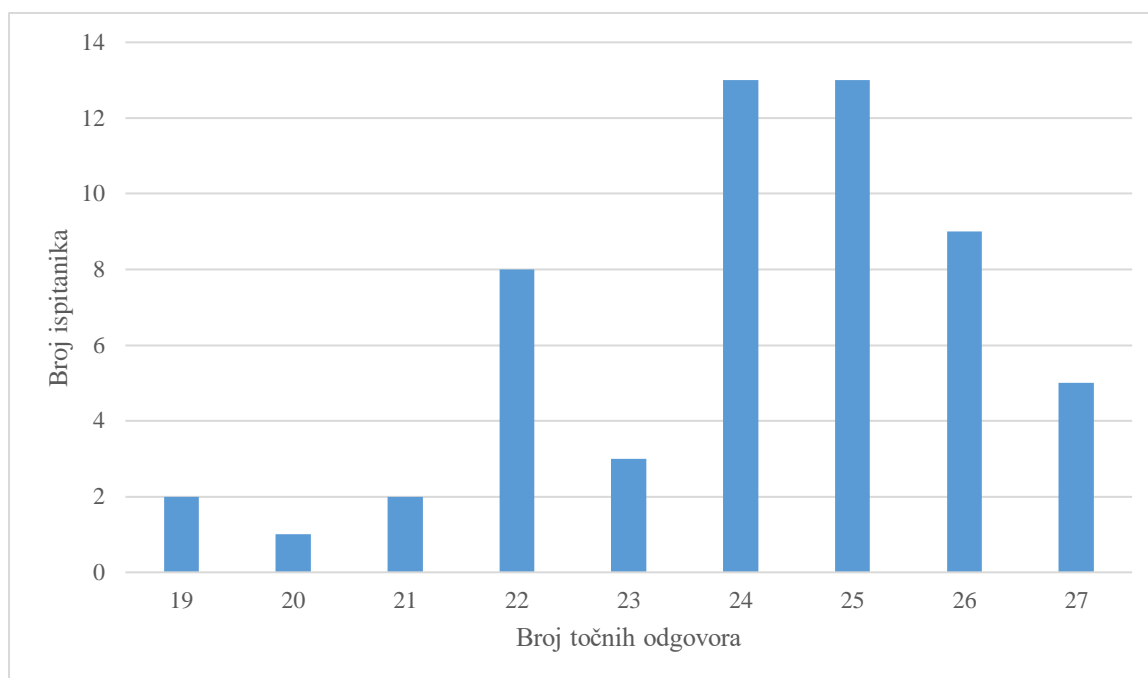
Tablica 8.2.3. Raspodjela ispitanika s točnim odgovorima u odnosu na razinu obrazovanja prije edukacije

	Broj (%) ispitanika prema razini obrazovanja			<b>P*</b>
	SSS	VŠS	VSS	
Prije kateterizacije potrebno je razmotriti alternativne metode.	36 (92)	10 (100)	6 (86)	0,53
Uvođenje trajnog urinarnog katetera je aseptički postupak.	38 (97)	10 (100)	7 (100)	>0,99
Prije insercije katetera potrebno je koristiti higijenu ruku kao „5 trenutaka“ za higijenu ruku SZO-a.	35 (89)	10 (100)	7 (100)	0,75
Dezinfekcija ruku alkoholnim antiseptikom prije insercije nije potrebna jer koristimo sterilne rukavice. (ne)	33 (85)	9 (90)	7 (100)	0,83
Čišćenje meatusa sterilnom fiziološkom otopinom je dovoljno.	3 (8)	0	0	>0,99
Sterilni lubrikantni gel se koristi u svrhu zaštite uretre od traume.	34 (87)	10 (100)	6 (86)	0,65
Potrebno je izbjegavati kontakt katetera s nesterilnim površinama.	39 (100)	10 (100)	7 (100)	-
Kod uvođenja katetera, osim na asepticnost potrebno je obratiti pozornost i na znakove nelagode kod pacijenta.	39 (100)	10 (100)	7 (100)	-
Balon katetera punimo sterilnom aquom po uputi proizvođača.	38 (97)	10 (100)	7 (100)	>0,99
Za punjenje balona katetera najsigurnije je koristiti zrak. (ne)	39 (100)	10 (100)	7 (100)	-
Kod bilo kakvog otpora potrebno je prekinuti postupak.	39 (100)	10 (100)	7 (100)	-
Nije potrebno voditi brigu o aseptičkom otvaranju sterilnog seta(ne)	38 (97)	10 (100)	7 (100)	>0,99
Prije zamjene urinske vrećice obavezna je dezinfekcija ruku i oblačenje rukavica.	38 (97)	10 (100)	7 (100)	>0,99
Potrebna je aseptička tehnika za dnevnu njegu katetera.	36 (92)	6 (60)	6 (86)	<b>0,02</b>
Potrebno je evidentirati postavljanje i skidanje urinarnog katetera.	39 (100)	10 (100)	7 (100)	-
Drenažna vrećica se uvijek postavlja ispod razine mjehura.	39 (100)	10 (100)	7 (100)	-

Važna je profesionalna praktična izvježbanost osobe koja uvodi kateter.	38 (97)	10 (100)	7 (100)	>0,99
Potrebna je dnevna revizija potrebe za kateterom.	35 (90)	9 (90)	7 (100)	>0,99
Urinarni kateteri se ne trebaju mijenjati rutinski ako dobro funkcioniraju.	13 (33)	2 (20)	0	0,21
Drenažnu vrećicu je potrebno prazniti kad je 2/3 puna.	38 (97)	9 (90)	7 (100)	0,52
Opravdana je insercija urinarnog katetera, kao njega na kraju života, na zahtjev bolesnika ili njegove obitelji.	32 (82)	7 (70)	6 (86)	0,67
Opravdana je insercija urinarnog katetera kod uzimanja urina za kulturu kod bolesnika koji može voljno mokriti. (ne)	33 (85)	7 (70)	6 (86)	0,49
Nije opravdana insercija urinarnog katetera kao zamjena za njegu bolesnika s inkontinencijom.	25 (64)	7 (70)	4 (57)	0,92
Nije opravdano postavljanje urinarnog katetera kod bolesnika sa otežanom pokretljivošću.	28 (72)	8 (80)	5 (71)	0,90
Opravdano je postavljanje urinarnog katetera kod bolesnika sa retencijom urina.	38 (97)	10 (100)	7 (100)	>0,99
Potrebno je koristiti otopinu antiseptika kod svakodnevne njege urinskog katetera. (ne)	10 (26)	2 (20)	3 (43)	0,64
Dnevna higijena meatusa u svrhu sprječavanja infekcije povezane sa trajnim urinarnim kateterom nije potrebna. (ne)	33 (85)	9 (90)	7 (100)	0,83
Većina bolničkih infekcija mokraćnog sustava povezana je sa urinarnim kateterima.	38 (97)	10 (100)	6 (86)	0,27
Jedna od najvažnijih mjera za sprječavanje urinarnih infekcija je redovita i rutinska zamjena katetera svakih 14 dana. (ne)	8 (21)	2 (20)	5 (71)	<b>0,02</b>
Za liječnike na mojem odjelu, stroga indiciranost za postavljanje urinarnog katetera je iznimno važna. (ne)	3 (8)	3 (30)	4 (57)	10 (18)

\*Fisherov egzakti test

Znanje je procijenjeno temeljem ocijenili brojem točnih odgovora koji se mogao kretati od 0 do 30, a veći broj ukazuje na bolje znanje. Medijan znanja svih ispitanika je 24 točna odgovora (interkvartilnog raspona od 23 do 26 točnih odgovora) u rasponu od 19 do 27 točnih odgovora. Uzevši medijan kao granicu, može se reći da dobro znanje ima ukupno 40 (78 %) ispitanika (Slika 8.2.1).



Slika 8.2.1. Raspodjela ispitanika prema broju točnih odgovora prije edukacije

Nema značajnih razlika u broju točnih odgovora u odnosu na obilježja ispitanika (Tablica 8.2.4).

Tablica 8.2.4. Povezanost znanja (broj točnih odgovora) s obilježjima ispitanika

	Medijan (interkvartilni raspon) broja točnih odgovora	<i>P</i>
<b>Spol</b>		
Muškarci	25 (24 – 26)	0,51*
Žene	24 (22 – 26)	
<b>Duljina radnog staža</b>		
0 – 5 godina	26 (23 – 27)	0,55†
6 – 10 godina	25 (23 – 27)	
11 – 20 godina	25 (20 – 26)	
21 i više godina	24 (23 – 25)	
<b>Razina obrazovanja</b>		
Srednja stručna sprema	24 (22 – 25)	0,21†
Viša stručna sprema	24 (23 – 25)	
Visoka stručna sprema	26 (22 – 27)	

\*Mann Whitney U test; †Kruskal Wallis test

Nakon provedene edukacije, znanje se provjerilo na 20 ispitanika. Uočavamo da se na većini pitanja broj točnih odgovora nakon edukacije povećao, a značajno povećanje je kod četiri pitanja (Tablica 8.2.5.).

Tablica 8.2.5. Znanje prije i nakon provedene edukacije (n = 20)

	Broj točnih odgovora		P*
	Prije edukacije	Poslije edukacije	
Prije kateterizacije potrebno je razmotriti alternativne metode.	18	20	0,50
Uvođenje trajnog urinarnog katetera je aseptički postupak.	20	20	-
Prije insercije katetera potrebno je koristiti higijenu ruku kao „5 trenutaka“ za higijenu ruku SZO-a.	17	18	>0,99
Dezinfekcija ruku alkoholnim antiseptikom prije insercije nije potrebna jer koristimo sterilne rukavice. (ne)	18	16	0,50
Čišćenje meatusa sterilnom fiziološkom otopinom je dovoljno.	0	18	<b>&lt;0,001</b>
Sterilni lubrikantni gel se koristi u svrhu zaštite uretre od traume.	17	19	0,63
Potrebno je izbjegavati kontakt katetera s nesterilnim površinama.	20	20	-
Kod uvođenja katetera, osim na asepticnost potrebno je obratiti pozornost i na znakove nelagode kod pacijenta.	20	20	-
Balon katetera punimo sterilnom aquom po uputi proizvođača.	19	20	>0,99
Za punjenje balona katetera najsigurnije je koristiti zrak. (ne)	20	20	-
Kod bilo kakvog otpora potrebno je prekinuti postupak.	20	20	-
Nije potrebno voditi brigu o aseptičkom otvaranju sterilnog seta(ne)	20	20	-
Prije zamjene urinske vrećice obavezna je dezinfekcija ruku i oblačenje rukavica.	19	19	>0,99
Potrebna je aseptička tehnika za dnevnu njegu katetera.	14	16	0,69
Potrebno je evidentirati postavljanje i skidanje urinarnog katetera.	20	20	-
Drenažna vrećica se uvijek postavlja ispod razine mjehura.	20	20	-
Važna je profesionalna praktična izvježbanost osobe koja uvodi kateter.	20	20	-
Potrebna je dnevna revizija potrebe za kateterom.	17	17	>0,99
Urinarni kateteri se ne trebaju mijenjati rutinski ako dobro funkcioniraju.	4	17	<b>0,001</b>
Drenažnu vrećicu je potrebno prazniti kad je 2/3 puna.	19	18	>0,99
Opravdana je insercija urinarnog katetera, kao njega na kraju života, na zahtjev bolesnika ili njegove obitelji.	17	19	0,63
Opravdana je insercija urinarnog katetera kod uzimanja urina za kulturu kod bolesnika koji može voljno mokriti. (ne)	15	17	0,63
Nije opravdana insercija urinarnog katetera kao zamjena za njegu bolesnika s inkontinencijom.	14	14	>0,99
Nije opravdano postavljanje urinarnog katetera kod bolesnika sa otežanom pokretljivošću.	15	17	0,73
Opravdano je postavljanje urinarnog katetera kod bolesnika sa retencijom urina.	19	19	>0,99
Potrebno je koristiti otopinu antiseptika kod svakodnevne njege urinskog katetera. (ne)	5	13	<b>0,02</b>
Dnevna higijena meatusa u svrhu sprječavanja infekcije povezane sa trajnim urinarnim kateterom nije potrebna. (ne)	18	19	>0,99
Većina bolničkih infekcija mokraćnog sustava povezana je sa urinarnim kateterima.	19	20	>0,99
Jedna od najvažnijih mjera za sprječavanje urinarnih infekcija je redovita i rutinska zamjena katetera svakih 14 dana. (ne)	6	14	<b>0,04</b>
Za liječnike na mojem odjelu, stroga indiciranost za postavljanje urinarnog katetera je iznimno važna. (ne)	5	7	0,69

\*McNemar – Bowkerov test

Značajno se poboljšalo ukupno znanje nakon edukacije, koje je prije edukacije bilo u medijanima 24 točna odgovora a nakon edukacije 28 točnih odgovora, od ukupno 30 odgovora (Wilcoxonov test,  $P = 0,003$ ) (Tablica 8.2.6).

Tablica 8.2.6. Znanje ispitanika prije i nakon proveden edukacije (n = 20)

	Medijan (interkvartilni raspon) broja točnih odgovora	<i>P</i> *
Znanje		
Prije edukacije	24 (23 – 26)	<b>0,003</b>
Poslije edukacije	28 (26 – 29)	

\*Wilcoxonov test

### 8.3. Stavovi o upotrebi trajnih urinarnih katetera

Stavovi ispitanika prije edukacije procijenjeni su pomoću deset tvrdnji. Ne odnosi se ili se uopće ne odnosi na 10 (18,3 %) ispitanika da nikada na svoju ruku, bez znanja liječnika ne postavljaju urinarni kateter; na 17 (30,3 %) ispitanika da nikad ne uzimaju uzorak za analizu iz urinske vrećice, a ne odnosi se ili se uopće ne odnosi na 4 (7,6 %) ispitanika da uvijek prekinu uvođenje katetera ako bolesnika boli.

Jedan (1,8 %) ispitanik je naveo da se na njega ne odnosi tvrdnja da prije postavljanja urinarnog katetera obavezno dezinficiram ruke i potom oblačim rukavice, a 5 (8,9 %) ispitanika navodi da se na njih niti ne odnosi niti odnosi tvrdnja da se kod postavljanja urinarnog katetera pridržava svih pravila asepticnosti.

Odnosi se ili se u potpunosti odnosi na 36 (64,3 %) ispitanika da se smatraju dovoljno educiranim za postavljanje urinarnog katetera i dodatna edukacija im nije potrebna, na 15 (26,8 %) ispitanika da im se dogodi da za vrijeme postavljanja urinarnog katetera, sterilnom rukavicom dotaknu nesterilnu površinu a potom sterilni kateter, a odnosi se ili se u potpunosti odnosi na 9 (16,1 %) ispitanika da kod uzimanja uzoraka urina ponekad zaborave dezinficirati mjesto uzimanja. Također, na 55 (98,3 %) ispitanika se odnosi ili se u potpunosti odnosi da kad god je moguće urinarni kateter postavljaju zajedno s kolegicom/ kolegom, a na 29 (51,8 %) ispitanika da na svojem odjelu bez straha mogu reći da pacijentu kateter više nije potreban (Tablica 8.3.1.).

Tablica 8.3.1. Samoprocjena stavova o načinu upotrebe urinarnih katetera

	Broj (%) ispitanika
--	---------------------



	Uopće se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Niti se odnosi niti se ne odnosi na mene	Odnosi se na mene	U potpunosti se odnosi na mene	Ukupno
Nikad na svoju ruku, bez znanja liječnika ne postavljam urinarni kateter.	2 (4)	8 (14,3)	7 (12,5)	9 (16,1)	30 (53,6)	56 (100)
Smatram se dovoljno educiranim za postavljanje urinarnog katetera i dodatna edukacija mi nije potrebna.	1 (2)	7 (12,5)	12 (21,4)	28 (50)	8 (14,3)	56 (100)
Kod postavljanja urinarnog katetera pridržavam se svih pravila aseptičnosti	0	0	5 (8,9)	11 (19,6)	40 (71,4)	56 (100)
Prije postavljanja urinarnog katetera obavezno dezinficiram ruke i potom oblačim rukavice.	0	1 (1,8)	1 (1,8)	24 (42,9)	30 (53,6)	56 (100)
Dogodilo mi se za vrijeme postavljanja urinarnog katetera, da sterilnom rukavicom dotaknem nesterilnu površinu a potom sterilni kateter.	12 (21)	20 (35,7)	9 (16,1)	13 (23,2)	2 (3,6)	56 (100)
Kad god je moguće, urinarni kateter postavljam zajedno sa kolegom/kolegicom.	0	0	1 (1,8)	20 (35,7)	35 (62,5)	56 (100)
Na svojem odjelu bez straha mogu reći da pacijentu kateter više nije potreban.	13 (23)	5 (8,9)	9 (16,1)	17 (30,4)	12 (21,4)	56 (100)
Kod uzimanja uzoraka urina ponekad zaboravim dezinficirati mjesto uzimanja.	23 (41)	19 (33,9)	5 (8,9)	3 (5,4)	6 (10,7)	56 (100)
Nikad ne uzimam uzorak za analizu iz urinske vrećice.	9 (16)	8 (14,3)	8 (14,3)	12 (21,4)	19 (33,9)	56 (100)
Uvijek prekinem uvođenje katetera ako bolesnika boli.	2 (4)	2 (3,6)	4 (7,1)	22 (39,3)	26 (46,4)	56 (100)

Nema značajne razlike u stavovima prije edukacije u odnosu na duljinu radnog staža (Tablica 8.3.2.) i na razinu obrazovanja (Tablica 8.3.3.).

Tablica 8.3.2. Ocjena stavova u odnosu na duljinu radnog staža prije edukacije

	Broj (%) ispitanika prema duljini radnog staža (godine)				P*
	0 – 5	6 - 10	11 - 20	≥ 21	
Nikad na svoju ruku, bez znanja liječnika ne postavljam urinarni kateter.	4,5 (3 - 5)	3 (2 - 5)	5 (2 - 5)	5 (4 - 5)	0,39
Smatram se dovoljno educiranim za postavljanje urinarnog katetera i dodatna edukacija mi nije potrebna.	3,5 (2 - 4)	4 (2,5 - 4)	4 (3 - 4)	4 (3 - 4)	0,49
Kod postavljanja urinarnog katetera pridržavam se svih pravila aseptičnosti .	4,5 (3 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (5 - 5)	0,16
Prije postavljanja urinarnog katetera obavezno dezinficiram ruke i potom oblačim rukavice.	4 (4 - 5)	4 (4 - 5)	5 (5 - 5)	5 (4 - 5)	0,05
Dogodilo mi se za vrijeme postavljanja urinarnog	3 (2 - 4)	2 (2 - 4)	4 (2 - 4)	2 (1,3 - 3)	0,25

katetera, da sterilnom rukavicom dotaknem nesterilnu površinu a potom sterilni kateter.					
Kad god je moguće, urinarni kateter postavljam zajedno sa kolegicom/kolegom.	4,5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (5 - 5)	5 (4 - 5)	0,51
Na svojem odjelu bez straha mogu reći da pacijentu kateter više nije potreban.	4 (3 - 5)	3 (3 - 5)	3 (1 - 5)	4 (1 - 4)	0,45
Kod uzimanja uzoraka urina ponekad zaboravim dezinficirati mjesto uzimanja.	2,5 (13 - 3)	1 (1 - 2)	1 (1 - 2)	2 (1 - 3,5)	0,20
Nikad ne uzimam uzorak za analizu iz urinske vrećice.	4 (3 - 5)	3 (2 - 4)	4 (1 - 5)	4 (2 - 5)	0,31
Uvijek prekinem uvođenje katetera ako bolesnika boli.	4,5 (3 - 5)	4 (4 - 5)	5 (4 - 5)	4 (4 - 5)	0,41

\*Kruskal Wallisov test

Tablica 8.3.3. Ocjena stavova u odnosu na duljinu radnog staža prije edukacije

	Broj (%) ispitanika prema razini obrazovanja			P*
	SSS	VŠS	VSS	
Nikad na svoju ruku, bez znanja liječnika ne postavljam urinarni kateter.	5 (3 - 5)	5 (3 - 5)	5 (2 - 5)	0,87
Smatram se dovoljno educiranim za postavljanje urinarnog katetera i dodatna edukacija mi nije potrebna.	4 (3 - 4)	3,5 (2 - 4)	3 (2 - 4)	0,20
Kod postavljanja urinarnog katetera pridržavam se svih pravila aseptičnosti .	5 (5 - 5)	5 (3 - 5)	5 (4 - 5)	0,25
Prije postavljanja urinarnog katetera obavezno dezinficiram ruke i potom oblačim rukavice.	5 (4 - 5)	4,5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0,58
Dogodilo mi se za vrijeme postavljanja urinarnog katetera, da sterilnom rukavicom dotaknem nesterilnu površinu a potom sterilni kateter.	2 (2 - 3)	2,5 (2 - 4)	2 (1 - 4)	0,57
Kad god je moguće, urinarni kateter postavljam zajedno sa kolegicom/kolegom.	5 (4 - 5)	5 (4,8 - 5)	5 (4 - 5)	0,33
Na svojem odjelu bez straha mogu reći da pacijentu kateter više nije potreban.	4 (2 - 5)	4 (2,5 - 4)	3 (1 - 3)	0,26
Kod uzimanja uzoraka urina ponekad zaboravim dezinficirati mjesto uzimanja.	2 (1 - 2)	3 (1,8 - 3,5)	1 (1 - 2)	0,07
Nikad ne uzimam uzorak za analizu iz urinske vrećice.	4 (2 - 5)	4 (2,8 - 5)	3 (1 - 5)	0,96
Uvijek prekinem uvođenje katetera ako bolesnika boli.	4 (4 - 5)	4 (3,8 - 5)	4 (3 - 5)	0,55

\*Kruskal Wallisov test

Nema značajnih razlika u stavovima prije i nakon proveden edukacije (Tablica 8.3.4).

Tablica 8.3.4. Ocjena stavova prije i nakon provedene edukacije

	Medijan (interkvartilni raspon)	P*
--	------------------------------------	----

	<b>Prije edukacije</b>	<b>Poslije edukacije</b>	
Nikad na svoju ruku, bez znanja liječnika ne postavljam urinarni kateter.	5 (3 - 5)	5 (4 - 5)	0,77
Smatram se dovoljno educiranim za postavljanje urinarnog katetera i dodatna edukacija mi nije potrebna.	4 (3 - 4)	4 (3 - 4)	0,89
Kod postavljanja urinarnog katetera pridržavam se svih pravila aseptičnosti .	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0,23
Prije postavljanja urinarnog katetera obavezno dezinficiram ruke i potom oblačim rukavice.	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0,66
Dogodilo mi se za vrijeme postavljanja urinarnog katetera, da sterilnom rukavicom dotaknem nesterilnu površinu a potom sterilni kateter.	2 (2 - 4)	3 (2 - 4,8)	0,19
Kad god je moguće, urinarni kateter postavljam zajedno sa kolegicom/kolegom.	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0,13
Na svojem odjelu bez straha mogu reći da pacijentu kateter više nije potreban.	4 (2 - 4)	3 (3 - 4)	0,62
Kod uzimanja uzoraka urina ponekad zaboravim dezinficirati mjesto uzimanja.	2 (1 - 3)	1 (1 - 3)	0,73
Nikad ne uzimam uzorak za analizu iz urinske vrećice.	4 (2 - 5)	5 (2 - 5)	0,81
Uvijek prekinem uvođenje katetera ako bolesnika boli.	4 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0,21

\*Wilcoxonov test

#### 8.4. Hipoteze

Hipoteza 1: medicinske sestre i tehničari imaju visoku razinu znanja o pravilnim postupcima uvođenja i održavanja urinarnog katetera.

Hipoteza je provjerena na 30 pitanja koncipiranih na teoriji za koju se očekuje da je savladana kroz školovanje i trajnu edukaciju. Istraživanje je pokazalo da većina ispitanika (40 od ukupno 56) ima zadovoljavajuću razinu znanja o pravilnim postupcima uvođenja i održavanja urinarnog katetera.

Znanje je procijenjeno temeljem i broja točnih odgovora koji se mogao kretati od 0 do 30 ( veći broj ukazuje na bolje znanje). Medijan znanja svih ispitanika je 24 točna odgovora (interkvartilnog raspona od 23 do 26 točnih odgovora) u rasponu od 19 do 27 točnih odgovora. Temeljem medijana , može se zaključiti da dobro znanje ima ukupno 40 (78 %) ispitanika.

Bez obzira na visok postotak točnih odgovora, a s obzirom na specifičnost postupka i rizik koji nosi pogreška, dolazi se do zaključka kako početno znanje nije dostatno da bi se spriječio neželjeni događaja (infekcija).

Hipoteza 2: postoji statistički značajna povezanost edukacije o pravilnim postupcima uvođenja i održavanja urinarnog katetera sa djelovanjem u praksi.

Hipoteza je provjerena također sa 30 pitanja kao i hipoteza 1, nakon provedene edukacije na 20 ispitanika.

Dobiveni rezultati govore da se broj točnih odgovora na većinu pitanja nakon edukacije znatno povećao.

Značajno se poboljšalo ukupno znanje nakon edukacije. Prije edukacije bilo je u medijanima 24 točna odgovora a nakon edukacije 28 točnih odgovora (od ukupno 30 odgovora).

Iz priloženih rezultata zaključujemo da postoji statistički značajna razlika u znanju ispitanika prije i nakon edukacije.

## 10. Rasprava

Istraživanje je provedeno na 56 ispitanika od kojih je 5 (9 %) muškaraca i 51 (91 %) žena. S obzirom na dob najviše ispitanika je u dobi od 50 – 59 godina, 18 (32 %), a najmanje u dobi od 40 do 49 godina, njih 5 (9 %). Duljinu radnog staža od 21 i više godina imaju 32 (57 %) ispitanika. Srednju stručnu spremu ima 39 (70 %) ispitanika, a visoku njih 7 (12 %).

Znanje ispitanika o indikacijama za upotrebu trajnih urinarnih katetera, te pravilnosti postupka uvođenja i postupka održavanja se provjerilo sa preko 30 pitanja, i uočava se da je na većinu pitanja točne odgovore dalo više od 60 % ispitanika.

Najmanje ih je znalo da je točno da je čišćenje meatusa sterilnom fiziološkom otopinom dovoljno i da se urinarni kateteri ne trebaju mijenjati rutinski ako dobro funkcioniraju, te da su netočne tvrdnje; da je potrebno koristiti otopinu antiseptika kod svakodnevne njege urinskog katetera i da je jedna od najvažnijih mjera za sprječavanje urinarnih infekcija redovita i rutinska zamjena katetera svakih 14 dana te da je stroga indiciranost za postavljanje urinarnog katetera iznimno važna za liječnike na njihovu odjelu .

Uspoređuje li se znanje po pojedinom pitanju u odnosu na duljini radnog staža, uočava se da su ispitanici s duljinom radnog staža od 21 i više godina dali značajno više točnih odgovora u odnosu na ispitanike s manje godina radnog staža, na pitanje je li točno da se urinarni kateteri ne trebaju mijenjati rutinski ako dobro funkcioniraju (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,04$ ). Ispitanici s kraćim radnim stažem (do 10 godina), značajnije više točnih odgovora su dali na pitanje je li potrebna e dnevna higijena meatusa u svrhu sprječavanja infekcije povezane sa trajnim urinarnim kateterom potrebna (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,04$ ). U odgovorima na ostala pitanja nije bilo značajnih razlika.

Značajno više ispitanika srednje stručne spreme točno je odgovorilo na pitanje je li potrebna aseptička tehnika za dnevnu njegu katetera (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,02$ ), dok je značajnije više ispitanika visoke stručne spreme znalo točan odgovor na pitanje je li jedna od najvažnijih mjera za sprječavanje urinarnih infekcija redovita i rutinska zamjena katetera svakih 14 dana (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,02$ ) .

Znanje je procijenjeno temeljem broja točnih odgovora koji se mogao kretati od 0 do 30, pri čemu veći broj ukazuje na bolje znanje. Medijan točnih odgovora svih ispitanika bio je 24 (interkvartilnog raspona od 23 do 26 točnih odgovora) u rasponu od 19 do 27 točnih odgovora. Temeljem medijana, može se zaključiti da je dobro znanje pokazalo ukupno 40 (78 %) ispitanika.

Prema planu istraživanja provedena je edukacija u trajanju od 20 minuta kojom su obuhvaćene indikacije i kontraindikacije za postavljenje trajnog urinarnog katetera, postupci kod uvođenja i kod svakodnevne njege. Nakon provedene edukacije, znanje se provjerilo kod 20 ispitanika, koristeći istu anketu. Uočava se da je na broj točnih odgovora nakon edukacije povećan, a značajno povećanje je kod četiri pitanja: čišćenje meatusa sterilnom fiziološkom otopinom je dovoljno, urinarni kateteri se ne trebaju mijenjati rutinski ako dobro funkcioniraju, potrebno je koristiti otopinu antiseptika kod svakodnevne njege urinskog katetera, jedna od najvažnijih mjera za sprječavanje urinarnih infekcija je redovita i rutinska zamjena katetera svakih 14 dana. Značajno se povećalo ukupno znanje nakon edukacije. Prije edukacije medijan točnih odgovora bio je 24, a nakon edukacije 28 točnih odgovora, od ukupno 30 odgovora (Wilcoxonov test,  $P = 0,003$ ).

Stavove ispitanika prije edukacije procijenilo se pomoću deset tvrdnji. Tvrdnju da nikada na svoju ruku, bez znanja liječnika ne postavljaju urinarni kateter ukupno je 10 (18,3 %) ispitanika zaokružilo da se na njih ne odnosi. Tvrdnju da nikad ne uzimaju uzorak za analizu iz urinske vrećice zaokružuje 17 (30,3 %) ispitanika da se na njih uopće ne odnosi. Tvrdnju da uvijek prekinu uvođenje katetera ako bolesnika boli sa ne odnosi ili se uopće ne odnosi zaokružuje 4 (7,6 %) ispitanika.

Većina ispitanika smatra se dovoljno educiranim za postavljanje urinarnog katetera i da im dodatna edukacija im nije potrebna. Ohrabrujući je podatak da samo jedan (1,8 %) ispitanik navodi da se na njega ne odnosi tvrdnja da prije postavljanja urinarnog katetera obavezno dezinficiram ruke i potom oblačim rukavice.

Alarman je podatak da 15 (26,8 %) ispitanika odgovara da se odnosi ili se u potpunosti odnosi da im se dogodi da za vrijeme postavljanja urinarnog katetera, sterilnom rukavicom dotaknu nesterilnu površinu a potom sterilni kateter.

S obzirom na povezanost učestalosti kateterizacije s povećanim rizikom od urinarne infekcije, naglasak se mora staviti na edukaciju zdravstvenog osoblja, nezdravstvenog osoblja, pacijenta i obitelji.

Naime, temeljita i kontinuirana edukacija je od iznimne važnosti jer se na taj način poboljšavaju rezultati liječenja i zdravstvene njege, a što u konačnici utječe i na smanjenje troškova zdravstvene zaštite.

U sustavnom pregledu o prevenciji i liječenju CAUTI autora Kranz, Schmidt, Wagenlehner, i Schneidewind, istaknuto je istraživanje iz SAD-a koje pokazuje da 41% liječnika nije znalo da je bolesnik pod njihovom skrbi kateteriziran, a da nema medicinske indikacije za kateterizaciju kod 31% kateteriziranih. Ostale studije su dale slične rezultate (25-63%) o

kateterizacijama koje nisu bile medicinski indicirane i/ili koje nije naručio liječnik (15). Umscheid je 2011. pretpostavio da se 65–70% infekcija krvotoka povezanih s kateterom i CAUTI moglo spriječiti (tada) aktualnim strategijama utemeljenim na dokazima. Izračunao je da se broj spriječivih infekcija ove vrste u SAD-u kreće u rasponu od 95 483 do 387 550 godišnje. Troškovi CAUTI koje se mogu spriječiti procijenjeni su u rasponu od 115 milijuna do 1,82 milijarde dolara godišnje (34).

Znanje medicinskog osoblja o pravilnim indikacijama, inserciji i njezi urinskih katetera od presudne je važnosti što za pacijenta, koji snosi teret eventualne infekcije, što za ekonomski aspekt koji bespotrebno opterećuje zdravstveni sustav, što pokazuje Umscheidovo istraživanje 2011.

Presječna studija autorice Radoš iz 2022.g kojom su se ispitivali stavovi i znanja medicinskih sestara o razvoju infekcija povezanih sa uvođenjem trajnog urinskog katetera, pokazuje slične rezultate sa ovim provedenim istraživanjem. Uspoređujući rezultate autorice Radoš sa rezultatima dobivenih ovim istraživanjem, vidljivo je da velik broj tvrdnji ima proporciju točnosti iznad 50,00 %,u oba istraživanja, što znači da na veliku većinu pitanja sudionici odgovaraju točno. Iz čega proizlazi zaključak kako medicinsko osoblje koje u sklopu svojeg opisa posla uvodi urinarni kateter ima potrebna znanja o indikacijama i pravilnom načinu izvedbe. U oba istraživanja postoji usporedba broja točnih odgovora sa duljinom radnog staža ispitanika, a rezultati pokazuju kako kod autorice Radoš postoji statistički značajna razlika u znanju ispitanika sa 10 i više godina staža u odnosu na one sa godinom do 5 godina staža, a ovo istraživanje daje upravo suprotne rezultate i ukazuje kako nema statistički značajne razlike u radnom stažu ispitanika i proporciji točnih odgovora.

## 11. Zaključak

Infekcije urinarnog trakta povezane s kateterom postale su veliki globalni zdravstveni problem, što dovodi do povećanog morbiditeta i mortaliteta u zdravstvenim ustanovama, posebno u jedinicama intenzivne njege. Budući da više čimbenika poput aseptičke tehnike, higijene ruku, njege katetera i trajanja kateterizacije može utjecati na incidenciju CAUTI, holistički pristup i primjena snopa u skrbi utemeljena na znanstvenim dokazima postaju obavezni za smanjenje incidencije CAUTI.

S obzirom na povezanost učestalosti, trajanja kateterizacije, te tehnikom insercije i odabirom veličine katetera s povećanim rizikom od urinarne infekcije, naglasak se mora staviti na edukaciju zdravstvenog osoblja. Naime, temeljita i kontinuirana edukacija je od iznimne važnosti jer na taj način smanjuje rizik od nastanka infekcija uzrokovanih ljudskim faktorom, štite pacijenti od nepotrebnog liječenja, poboljšavaju rezultati liječenja i zdravstvene njege, a što u konačnici utječe na smanjenje rizika od nastanka infekcije povezane sa trajnim urinarnim kateterom i troškova zdravstvene zaštite.

Zaključno, prikazom rezultata ovog istraživanja vidljivo je kako se nakon provedene edukacije razina znanja povećava, što je vidljivo iz povećanog broja točnih odgovora.



## **12. Popis slika**

Slika 2.1.1. Anatomija mokraćnog sustava

Slika 2.4.1. Shematski prikaz uretralne kateterizacije i procesa inkrustacije koji se javlja na dugotrajnim stalnim medicinskim kateterima

Slika 2.4.2. Životni ciklus katetera

Slika 4.3.1. Uzimanje uzorka urina za pretrage kod kateteriziranih bolesnika

Slika 5.1. Prikaz fiksacije katetera balonom ispunjenim sterilnom vodom unutar mokraćnog mjehura i fiksacija urinske vrećice za bedro bolesnika

Slika 5.1.1. „Mojih pet trenutaka za higijenu ruku

Slika 5.2.3.1. Neke od vrsta katetera, sa izgledom samog vrha

Slika 5.3.6.1. Tri glavna mjesta kroz koja bakterije mogu dospjeti u mjehur bolesnika s trajnim urinarnim kateterom

Slika 8.2.1. Raspodjela ispitanika prema broju točnih odgovora prije edukacije

## 13. Popis tablica

Tablica 3.1. Promjenjivi i nepromjenjivi čimbenici rizika za infekcije mokraćnog sustava povezane s kateterom

Tablica 3.2. Indikacije za uporabu trajnih (Foleyevih) katetera u hospitaliziranih bolesnika-  
Primjeri odgovarajućih uporaba

Tablica 4.2.1. Razlike u mikrobiološki potvrđenoj i nepotvrđenoj UTI (urinary tract infections )

Tablica 4.3.1. Tehnike uzimanja uzorka urina za pretrage

Tablica 4.4.1. Propisana definicija ECDC-a UTI-A: Mikrobiološki potvrđena simptomatska infekcija mokraćnog sustava – UTI-Propisana definicija ECDC-a UTI-B: Mikrobiološki nepotvrđena simptomatska – UTI

Tablica 5.1. Postupak uvođenja trajnog urinarnog katetera

Tablica 5.2. Snop skrbi za prevenciju infekcija mokraćnog sustava povezanih s kateterom

Tablica 5.3.6.1. Sažetak strategija za prevenciju CAUTI.

Tablica 8.1.1. Osnovna obilježja ispitanika

Tablica 8.2.1. Znanje ispitanika o kateterizaciji prije edukacije

Tablica 8.2.2. Raspodjela ispitanika s točnim odgovorima u odnosu na duljinu radnog staža prije edukacije

Tablica 8.2.3. Raspodjela ispitanika s točnim odgovorima u odnosu na razinu obrazovanja prije edukacije

Tablica 8.2.4. Povezanost znanja (broj točnih odgovora) s obilježjima ispitanika

Tablica 8.2.5. Znanje prije i nakon provedene edukacije (n = 20)

Tablica 8.2.6. Znanje ispitanika prije i nakon proveden edukacije (n = 20)

Tablica 8.3.1. Samoprocjena stavova o načinu upotrebe urinarnih katetera

Tablica 8.3.2. Ocjena stavova u odnosu na duljinu radnog staža prije edukacije

Tablica 8.3.3. Ocjena stavova u odnosu na duljinu radnog staža prije edukacije

Tablica 8.3.4. Ocjena stavova prije i nakon provedene edukacije

## 14. Literatura

1. Predrag Keros, Marko Pećina, Mirjana Ivančić-Košuta. Temelji anatomije čovjeka. Zagreb: Naprijed; 1999. 191 p.
2. Jelena Krmpotić-Nemanić, Ana Marušić. Anatomija čovjeka. Zagreb: Medicinska naklada; 2007. 664 p.
3. Marijan Šitum Josip Gotovac, suradnici. Urologija. drugo, dopunjeno i izmjenjeno izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2012. 218 p.
4. 31068.pdf [Internet]. [cited 2023 May 2]. Available from: <https://hrcak.srce.hr/file/31068>
5. 264195.pdf [Internet]. [cited 2023 Apr 25]. Available from: <https://hrcak.srce.hr/file/264195>
6. 32370.pdf [Internet]. [cited 2023 Apr 19]. Available from: <https://hrcak.srce.hr/file/32370>
7. Magill SS, Edwards JR, Bamberg W, Beldavs ZG, Dumyati G, Kainer MA, et al. Multistate point-prevalence survey of health care-associated infections. *N Engl J Med.* 2014 Mar 27;370(13):1198–208.
8. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep Wash DC* 1974. 2007;122(2):160–6.
9. Lo E, Nicolle LE, Coffin SE, Gould C, Maragakis LL, Meddings J, et al. Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014 May;35(5):464–79.
10. Nizam Damani. Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija. Četvrto izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2019. 507 p.
11. Lo J, Lange D, Chew BH. Ureteral Stents and Foley Catheters-Associated Urinary Tract Infections: The Role of Coatings and Materials in Infection Prevention. *Antibiotics.* 2014 Mar;3(1):87–97.

12. Abulhasan YB, Rachel SP, Châtillon-Angle MO, Alabdulraheem N, Schiller I, Dendukuri N, et al. Healthcare-associated infections in the neurological intensive care unit: Results of a 6-year surveillance study at a major tertiary care center. *Am J Infect Control*. 2018 Jun 1;46(6):656–62.
13. 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.
14. Trautner BW. Management of catheter-associated urinary tract infection. *Curr Opin Infect Dis*. 2010 Feb;23(1):76.
15. Kranz J, Schmidt S, Wagenlehner F, Schneidewind L. Catheter-Associated Urinary Tract Infections in Adult Patients. *Dtsch Ärztebl Int*. 2020 Feb;117(6):83–8.
16. 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.
17. Hospenhal MK, Waksman G. The Remarkable Biomechanical Properties of the Type 1 Chaperone-Usher Pilus: A Structural and Molecular Perspective. *Microbiol Spectr*. 2019 Jan 25;7(1):7.1.07.
18. Nizam Damani. Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija. treće izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2015. 356 p.
19. 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.
20. 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.

21. 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.
22. Tenke P, Köves B, Nagy K, Hultgren SJ, Mendling W, Wullt B, et al. Update on biofilm infections in the urinary tract. *World J Urol*. 2012 Feb 1;30(1):51–7.
23. 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-rachel-ron.html>
24. Stewart PS, William Costerton J. Antibiotic resistance of bacteria in biofilms. *The Lancet*. 2001 Jul 14;358(9276):135–8.
25. Meddings J, Saint S. Disrupting the Life Cycle of the Urinary Catheter. *Clin Infect Dis*. 2011 Jun 1;52(11):1291–3.
26. 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>
27. Igawa Y, Wyndaele JJ, Nishizawa O. Catheterization: Possible complications and their prevention and treatment. *Int J Urol*. 2008;15(6):481–5.
28. 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.
29. Noninvasive Biophotonic Imaging for Monitoring of Catheter-Associated Urinary Tract Infections and Therapy in Mice | *Infection and Immunity* [Internet]. [cited 2023 Apr 26]. Available from: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/IAI.73.7.3878-3887.2005>
30. Atkins L, Sallis A, Chadborn T, Shaw K, Schneider A, Hopkins S, et al. Reducing catheter-associated urinary tract infections: a systematic review of barriers and facilitators and strategic behavioural analysis of interventions. *Implement Sci IS*. 2020 Jul 6;15(1):44.

31. Mitchell B, Curryer C, Holliday E, Rickard CM, Fasugba O. Effectiveness of meatal cleaning in the prevention of catheter-associated urinary tract infections and bacteriuria: an updated systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2021 Jun 8;11(6):e046817.
32. Gunnarsson AK, Gunningberg L, Larsson S, Jonsson KB. Cranberry juice concentrate does not significantly decrease the incidence of acquired bacteriuria in female hip fracture patients receiving urine catheter: a double-blind randomized trial. *Clin Interv Aging*. 2017 Jan;Volume 12:137–43.
33. Foxman B, Cronenwett AEW, Spino C, Berger MB, Morgan DM. Cranberry juice capsules and urinary tract infection after surgery: results of a randomized trial. *Am J Obstet Gynecol*. 2015 Aug 1;213(2):194.e1-194.e8.
34. Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi JA, Agarwal R, Williams K, Brennan PJ. Estimating the Proportion of Healthcare-Associated Infections That Are Reasonably Preventable and the Related Mortality and Costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011 Feb;32(2):101–14.
35. CAUTI Guidelines | Guidelines Library | Infection Control | CDC [Internet]. 2019 [cited 2023 Apr 26]. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/cauti/index.html>
36. Peng D, Li X, Liu P, Luo M, Chen S, Su K, et al. Epidemiology of pathogens and antimicrobial resistance of catheter-associated urinary tract infections in intensive care units: A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2018 Dec 1;46(12):e81–90.
37. Nicolle LE. Catheter associated urinary tract infections. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2014;3:23.
38. Soundaram GV, Sundaramurthy R, Jeyashree K, Ganesan V, Arunagiri R, Charles J. Impact of Care Bundle Implementation on Incidence of Catheter-associated Urinary Tract Infection: A Comparative Study in the Intensive Care Units of a Tertiary Care Teaching Hospital in South India. *Indian J Crit Care Med Peer-Rev Off Publ Indian Soc Crit Care Med*. 2020 Jul;24(7):544–50.
39. SMJERNICE-higijena-ruku.pdf [Internet]. [cited 2023 May 2]. Available from: <http://www.hzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/SMJERNICE-higijena-ruku.pdf>

40. 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.
41. Andersen MJ, Flores-Mireles AL. Urinary Catheter Coating Modifications: The Race against Catheter-Associated Infections. *Coatings.* 2020 Jan;10(1):23.
42. Hrvatska P d o o S i M. MSD priručnik dijagnostike i terapije: Postupci [Internet]. [cited 2023 May 9]. Available from: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/genitourinarne-bolesti/pristup-genitourinarnom-bolesniku/postupci>
43. Pickard R, Lam T, MacLennan G, Starr K, Kilonzo M, McPherson G, et al. Antimicrobial catheters for reduction of symptomatic urinary tract infection in adults requiring short-term catheterisation in hospital: a multicentre randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl.* 2012 Dec 1;380(9857):1927–35.

## 16. Prilozi

### IZJAVA O PRISTANKU I SUGLASNOST OBAVJEŠTENOG ZDRAVSTVENOG RADNIKA O SUDJELOVANJU U ISTRAŽIVANJU

„Prevenција infekcija povezanih s trajnim urinarnim kateterima“

Potvrđujem da sam pročitao/la obavijest za ispitanika za gore navedeno istraživanje te sam imao/la priliku postavljati pitanja.

Razumijem da je moje sudjelovanje dobrovoljno i da se iz sudjelovanja u istraživanju mogu povući u bilo koje vrijeme, bez objašnjenja svoje odluke i bez posljedica.

Razumijem da će podaci iz upitnika, bez mojih osobnih podataka, biti dostupni voditelju istraživanja i da će rezultatima istraživanja imati pristup samo voditelj istraživanja.

Potpisom ovog obrasca suglasan/na sam pridržavati se uputa istraživača i aktivno sudjelovati u navedenom istraživanju.

ISPITANIK (ime i prezime) : .....

VLASTORUČNI POTPIS: .....

DATUM: .....

ISTRAŽIVAČ: Kruhoberec Natalija, bacc.med.techn.

VLASTORUČNI POTPIS: .....



# ANKETNI UPITNIK

Poštovana kolegice/kolega,

pozivam Vas na sudjelovanje u istraživanje o infekcijama povezanim s uporabom urinarnih katetera.

Ovo istraživanje provodi se u svrhu izrade diplomskog rada na diplomskom studiju sestrinstva - Menadžment u sestrinstvu Sveučilišta Sjever.

Sudjelovanje u istraživanju je potpuno anonimno i dobrovoljno. Rezultati će se koristiti isključivo za izradu diplomskog rada.

Upitnik je pripremljen za medicinske sestre/tehničare stoga je Vaš doprinos iznimno značajan za stvaran prikaz infekcija povezanih s uporabom urinarnih katetera. Molim Vas da odvojite malo vremena (10-tak min) i svojim iskrenim i potpunim odgovorima doprinesete u ovom istraživanju.

Unaprijed zahvaljujem na odvojenom vremenu i strpljenju kod rješavanja.

Natalija Kruhoberec, bacc.med.techn.

## **Opći demografski podaci**

### **1.Spol**

- a. muško
- b. žensko

### **2. Dob:**

- a. 20-29 godina
- b. 30-39 godina
- c. 40-49 godina
- d. 50-59 godina
- e. 60 godina i više

#### 4. Duljina radnog staža:

- a. 0 - 5 godina
- b. 6 – 10 godina
- c. 11 – 20 godina
- d. 21 i više godina

#### 3. Razina obrazovanja:

- a. SSS
- b. VŠS
- c. VSS

4. Za sljedeće tvrdnje ukoliko smatrate da su točne zaokružite (T), a ako smatrate da je odgovor netočan zaokružite (N).

1.	Prije kateterizacije potrebno je razmotriti alternativne metode.	T	N
2.	Uvođenje trajnog urinarnog katetera je aseptički postupak.	T	N
3.	Prije insercije katetera potrebno je koristiti higijenu ruku kao „5 trenutaka“ za higijenu ruku SZO-a.	T	N
4.	Dezinfekcija ruku alkoholnim antiseptikom prije insercije nije potrebna jer koristimo sterilne rukavice.	T	N
5.	Čišćenje meatusa sterilnom fiziološkom otopinom je dovoljno.	T	N
6.	Sterilni lubrikantni gel se koristi u svrhu zaštite uretre od traume.	T	N
7.	Potrebno je izbjegavati kontakt katetera s nesterilnim površinama.	T	N
8.	Kod uvođenja katetera, osim na asepticnost potrebno je obratiti pozornost i na znakove nelagodnosti kod pacijenta.	T	N
9.	Balon katetera punimo sterilnom aquom po uputi proizvođača.	T	N
10.	Za punjenje balona katetera najsigurnije je koristiti zrak.	T	N
11.	Kod bilo kakvog otpora potrebno je prekinuti postupak.	T	N
12.	Nije potrebno voditi brigu o aseptičkom otvaranju sterilnog seta.	T	N
13.	Prije zamjene urinske vrećice obavezna je dezinfekcija ruku i oblačenje rukavica.	T	N
14.	Potrebna je aseptička tehnika za dnevnu njegu katetera.	T	N
15.	Potrebno je evidentirati postavljanje i skidanje urinarnog katetera.	T	N
16.	Drenažna vrećica se uvijek postavlja ispod razine mjehura.	T	N
17.	Važna je profesionalna praktična izvježbanost osobe koja uvodi kateter.	T	N
18.	Potrebna je dnevna revizija potrebe za kateterom.	T	N
19.	Urinarni kateteri se ne trebaju mijenjati rutinski ako dobro funkcioniraju.	T	N
20.	Drenažnu vrećicu je potrebno prazniti kad je 2/3 puna.	T	N
21.	Opravdana je insercija urinarnog katetera, kao njega na kraju života, na zahtjev bolesnika ili njegove obitelji.	T	N
22.	Opravdana je insercija urinarnog katetera kod uzimanja urina za kulturu kod bolesnika koji može voljno mokriti.	T	N
23.	Nije opravdana insercija urinarnog katetera kao zamjena za njegu bolesnika s inkontinencijom.	T	N

24.	Nije opravdano postavljanje urinarnog katetera kod bolesnika sa otežanom pokretljivošću.	<b>T</b>	<b>N</b>
25.	Opravdano je postavljanje urinarnog katetera kod bolesnika sa retencijom urina.	<b>T</b>	<b>N</b>
26.	Potrebno je koristiti otopinu antiseptika kod svakodnevne njege urinskog katetera.	<b>T</b>	<b>N</b>
27.	Dnevna higijena meatusa u svrhu sprječavanja infekcije povezane sa trajnim urinarnim kateterom nije potrebna.	<b>T</b>	<b>N</b>
28.	Većina bolničkih infekcija mokraćnog sustava povezana je sa urinarnim kateterima.	<b>T</b>	<b>N</b>
29.	Jedna od najvažnijih mjera za sprječavanje urinarnih infekcija je redovita i rutinska zamjena katetera svakih 14 dana.	<b>T</b>	<b>N</b>
30.	Za liječnike na mojem odjelu, stroga indiciranost za postavljanje urinarnog katetera je iznimno važna.	<b>T</b>	<b>N</b>

5. Molim Vas da sljedeće tvrdnje pažljivo pročitate i zaokružite na priloženoj skali od 5 stupnjeva koliko se slažete s pojedinom tvrdnjom.

<b>Skala:</b>						
1 - uopće se ne odnosi na mene						
2 - ne odnosi se na mene						
3 - niti se odnosi niti se ne odnosi na mene						
4 - odnosi se na mene						
5 - u potpunosti se odnosi na mene						
1.	Nikad na svoju ruku, bez znanja liječnika ne postavljam urinarni kateter.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
2.	Smatram se dovoljno educiranim za postavljanje urinarnog katetera i dodatna edukacija mi nije potrebna.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
3.	Kod postavljanja urinarnog katetera pridržavam se svih pravila aseptičnosti . skali od 5 stupnjeva koliko se slažete s pojedinom tvrdnjom.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
4.	Prije postavljanja urinarnog katetera obavezno dezinficiram ruke i potom oblačim rukavice.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
5.	Dogodilo mi se za vrijeme postavljanja urinarnog katetera, da sterilnom rukavicom dotaknem nesterilnu površinu a potom sterilni kateter.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
6.	Kad god je moguće, urinarni kateter postavljam zajedno sa kolegom/kolegom.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
7.	Na svojem odjelu bez straha mogu reći da pacijentu kateter više nije potreban.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
8.	Kod uzimanja uzoraka urina ponekad zaboravim dezinficirati mjesto uzimanja.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
9.	Nikad ne uzimam uzorak za analizu iz urinske vrećice.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
10.	Uvijek prekinem uvođenje katetera ako bolesnika boli.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**OPĆA BOLNICA VARAŽDIN**

Etičko povjerenstvo

KLASA: 007-10/23-01/1

URBROJ: 2186-192-39-23-4

Varaždin, 14. veljače 2023.

Na temelju odredaba članka 3. i 5. Poslovnika o radu Etičkog povjerenstva Opće bolnice Varaždin, Etičko povjerenstvo na 112. sjednici održanoj 14. veljače 2023. godine donijelo je

**ODLUKU**

I. Donosi se odluka o davanju suglasnosti na provođenje istraživanja na temu: "Prevenција infekcija povezanih s trajnim urinarnim kateterima" koja će u Općoj bolnici Varaždin, Službi za plućna bolesti i TBC Klenovnik, putem anonimnog upitnika namijenjenog medicinskim sestrama/tehničarima, provoditi Natalija Kruhoberec, bacc.med.techn., studentica diplomskog studija sestrinstva na Sveučilištu Sjever, u svrhu izrade diplomskog rada.

Istraživanja se može provoditi uz uvjete da je ispitanik o ispitivanju informiran, da postoji slobodna odluka o sudjelovanju u istraživanju te potpisani pristanak i da je ispitivanje potpuno anonimno.

II. Od punog sastava Etičkog povjerenstva

1. *Krunoslav Koščak, dr.med.*
2. *doc.dr.sc.Alen Pejtek, dr.med.*
3. *Martina Markunović Sekovanić, dr.med*
4. *Vilim Kolarić, dr.med.*
5. *Ksenija Kukec, dipl.med.sestra*
6. *Ivor Hoić, mag.psych.*
7. *Bosiljka Matnar, dipl.ivr.*

sjednici su bili nazočni:

1. *Krunoslav Koščak, dr. med.*
2. *Vilim Kolarić, dr.med.*
3. *Ksenija Kukec, dipl.med.sestra*
4. *Ivor Hoić, mag.psych.*

Etičko povjerenstvo jednoglasno je donijelo ovu odluku.



**PREDSJEDNIK ETIČKOG POVJERENSTVA**

**Krunoslav Koščak, dr. med.**

Sveučilište

Sjever

SVEUČILIŠTE  
Sjever

#### IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnog rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, NATALIJA KRIBOBREK pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivo autorica diplomskog rada pod naslovom

PREVENCIJA INFEKCIJA POVEZANIH SA TRAJNIM URINARNIM KATETERIMA te da u navedenom radu nisu na neozvoljen način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
Natalija Kribobrek

(vlastoručni potpis)

*Kribobrek Natalija*

Sukladno čl. 83. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učinu dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.