Učestalost urinarnih infekcija povezanih s upotrebom urinarnog katetera u jedinici intenzivnog liječenja

Mrša, Roka

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:700134

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

Repository of the University Department for Health Studies, University of Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

SESTRINSTVA

Roka Mrša, bacc. med. techn.

UČESTALOST URINARNIH INFEKCIJA POVEZANIH S UPOTREBOM URINARNOG KATETERA U JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA

Diplomski rad

Split, 2021.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

SESTRINSTVA

Roka Mrša, bacc. med. techn.

UČESTALOST URINARNIH INFEKCIJA POVEZANIH S UPOTREBOM URINARNOG KATETERA U JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA

FREQUENCY OF URINARY INFECTIONS RELATED TO THE USE OF A URINARY CATHETER IN THE INTENSIVE TREATMENT UNIT

Diplomski rad/Master's Thesis

Mentor:

doc. dr. sc. Mihajlo Lojpur, spec. anesteziolog

Split, 2021.

ZAHVALA

Zahvaljujem mentoru, doc. dr. sc. Mihajlu Lojpuru na izdvojenom vremenu, vodstvu i svim savjetima i prijedlozima tijekom izrade ovoga diplomskog rada.

Također hvala voditeljici studentske referade Jadranki Vrsalović, dipl.iur.

Neizmjerno hvala mojoj obitelji koja je uz mene proživljavala svaki trenutak studiranja i bez čije podrške sigurno danas ne bih bila ovdje.

Veliku zahvalu dugujem svojoj kolegici, suradnici i velikoj prijateljici Antoniji Banovac za zajednički istraživački rad i energiju bez koje ovaj rad ne bi bio napisan.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište u Splitu
Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
Diplomski studij sestrinstva

Znanstveno područje: biomedicina i zdravstvo
Znanstveno polje: klinička medicinska znanost

Mentor: doc. dr. sc. Mihajlo Lojpur, spec. anesteziologije, reanimatologije i intenzivnog liječenja

UČESTALOST URINARNIH INFEKCIJA POVEZANIH S UPOTREBOM URINARNOG KATETERA U JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA

Roka Mrša

Sažetak

Kateterizacija je rutinski postupak kojim se omogućava drenaža urina iz mokraćnog sustava. Komplikacija vezana uz kateterizaciju je infekcija mokraćnog sustava, koja sa sobom donosi značajan morbiditet.
Učestalost mokraćnih infekcija je istraživana u JIL-u OB Šibenik tijekom 2009. godine i 2018. godine. U istraživanim godinama koristili su se različiti protokoli kao pouzdane smjesnice.
Ukupan broj liječenih tijekom te dvije godine iznosio je 761 bolesnik, od čega je 386 bolesnika u 2009. godini i 375 bolesnika u 2018. godini.
U ovoj studiji zaključeno je da primjena protokola u bolesnika koji su liječeni u JIL-u nije imala statistički značajnu razliku u spoređivanim godinama. Čimbenici rizika za CAUTI bili su ženski spol, dok starosnadob, duljina kateterizacije u JIL-u nije imala značajnupovezanost s CAUTI-jem.

Ključne riječi: infekcije mokraćnog sustava, urinarna kateterizacija, urinarni kateter
Rad sadrži: 55 stranica, 2 slike, 11 tablica, 51 literalna referenca
Jezik izvornika: hrvatski

BASIC DOCUMENTATION CARD

MASTER THESIS

University of Split
University Department for Health Studies
Graduate study of nursing

Scientific area: biomedicine and health
Scientific field: clinical medical science

Supervisor: doc. dr. sc. Mihajlo Lojpur, specialist in anesthesiology, resuscitation and intensive care

FREQUENCY OF URINARY INFECTIONS RELATED TO THE USE OF A URINARY CATHETER IN THE INTENSIVE TREATMENT UNIT

Roka Mrša

Summary

Catheterization is a routine medical procedure that facilitates direct drainage of the urinary bladder.The most frequent complication associated with catheterization is catheter-associated urinary tract infection resulting in significant morbidity.

The frequency of urinary tract infections was investigated in JIL OB Šibenik during 2009 and 2018. In the researched years, different protocols are used as reliable mixers.

The total number of patients treated during the two years was 761 patients, of which 386 patients in 2009 and 375 patients in 2018.

In this study, it was concluded that the application of the protocol in patients treated in the ICU did not have a statistically significant picture at comparable years. CAUTI.

Keywords: urinary catheter, urinary catheterization, urinary tract
Thesis contains: 55 pages, 2 figures, 11 tables, 51 references
Original in: Croatian

SADRŽAJ

SAŽETAK.....I

SUMMARY.....II

SADRŽAJ.....III

1. UVOD.....1

1.1. MOKRAĆNI SUSTAV.....2

1.2. BOLNIČKE INFEKCIJE U JEDINICAMAINTENZIVNOG LIJEČENJA.....4

1.3. INFEKCIJE MOKRAĆNOG SUSTAVA.....5

1.3.1. Klinička slika infekcija mokraćnog sustava.....7

1.3.2. Epidemiologija infekcija mokraćnog sustava.....10

1.3.3. Patogeneza infekcija mokraćnog sustava.....11

1.3.4. Dijagnoza infekcija mokraćnog sustava.....13

1.3.5. Prevencija bolničkih infekcija kod osoba s urinarnim kateterom.....15

1.3.5.1. Antisepsa i sepsa.....16

1.3.5.2. Higijena i dezinfekcija ruku.....16

1.3.5.3. Upotreba zaštitnih sredstava.....18

1.4. VRSTE URINARNIH KATETERA.....20

1.4.1. Postupak postavljanja urinarnog katetera.....22

1.4.2. Održavanja urinarnog katetera protokol 2005. godine.....26

1.4.3. Održavanja urinarnog katetera protokol 2015. godine.....27

2. CILJ RADA.....29

3. IZVORI PODATAKA I METODE.....30

3.1. STATISTIČKE METODE.....30

3.2. ETIČKA NAČELA.....31

4. REZULTATI.....32

5. RASPRAVA.....39

6. ZAKLJUČCI.....42

7. LITERATURA.....43

8. ŽIVOTOPIS.....47

1. UVOD

Infekcije mokraćnog sustava (IMS) općenit je naziv za infekcije lokalizirane u bilo kojem dijelu mokraćnog sustava. On obuhvaća niz kliničkih sindroma i bolesti, koje se razlikuju po lokalizaciji, etiologiji i epidemiologiji, anatomskom i funkcionalnom statusu zahvaćenog mokraćnog sustava, eventualnoj prisutnosti čimbenika koji pospješuju infekciju, težini poremećaja općeg stanja, izraženosti lokalnih simptoma infekcije, sklonosti recidiviranju, riziku nastanka komplikacija, potrebnoj antimikrobnoj terapiji, ishodu i prognozi [1]. Jednokratna kateterizacija ambulantnih bolesnika uzrokuje IMS u oko 1%, dok nakon kateterizacije hospitaliziranih bolesnika IMS se pojavljuje u oko 10% [2]. Pacijenti bez postavljenog katetera također su izloženi infekciji zbog distenzije mokraćnog mjehura i retencije urina.

Najčešći uzročnici infekcija povezanih sa urinarnim kateterom su Escherichia coli 21,4%, Candida spp 21%, Enteroccocus spp 14,9%, Pseudomonas aeruginosa 10%, Klebsiella pneumoniae 7,7% i Enterobacter 4,1% [3]. Značajna je spoznaja da su bolničke infekcije poglavito prouzrokovane višestruko otpornim bakterijama i mogućnost obolijevanja postoji za sve hospitalizirane bolesnike. Rizik je izrazito visok u jedinicama intenzivnog liječenja i jedinicama intenzivne njege.

Prevencija, zaustavljanje širenja, pa i znatno smanjenje broja ovih infekcija zahtijeva specifičnu stručnost ne samo mikrobiologa, infektologa i epidemiologa, već je i predanost timova ili povjerenstava za nadzor i kontrolu bolničkih infekcija, ključna [4]. Važnu ulogu ima i znanstveno istraživanje učinkovitosti prevencije bolničkih infekcija (engl. Study of efficacy of nosocomial infection control, SENIC), čiji su rezultati pokazali da je intenzivan program nadzora i kontrole značajno povezan sa smanjenjem stopa bolničkih infekcija. Najvažniji postupak u sprječavanju nastanka infekcije mokraćnog sustava je izbjegavanje nepotrebne kateterizacije mokraćnog mjehura, a prilikom postavljanja urinarnog katetera korištenje aseptičke tehnike. Rizik za nastanak bakteriurije se povećava za 5% po danu prisutnosti katetera.

1.1. Mokraćni sustav

Mokraćni ili urinarni sustav (lat. organa urinaria) čine: bubrezi (lat. ren), mokraćovodi (lat. ureter), mokraćni mjehur (lat. vesica urinaria) i mokraćna cijev (lat. urethra). Razvoj ovih organa je usko povezan s razvojem spolnih organa. Kod muškarca, mokraćni i spolni organi ostaju sjedinjeni na razini mokraćne cijevi (tijekom ejakulacije kroz nju prolazi sperma), a kod žena dolazi do potpunog odvajanja mokraćnih i spolnih puteva.

Svrha organa mokraćnog sustava je uklanjanje štetnih i otrovnih (kreatinin, mokraćna kiselina, mokraćevina, višak organskih soli, kiselina i lužina itd.) tvari iz krvne plazme koji su najčešće nastali razgradnjom bjelančevina. Također, uloga bubrega je i da održavaju kiselo-lužnatu ravnotežu u krvi, te i u usklađivanju osmolarnosti tjelesnih tekućina i arterijskog krvnog tlaka [5].

Mokraćni sustav proizvodi, sprema i odstranjuje urin (mokraća). Urin nastaje putem procesa glomerulske filtracije, tubulske sekrecije i reapsorpcije u bubrezima. Urin koji se proizvodi u bubrezima (lat. ren, nephros) putem lijevog i desnog mokraćovoda (lat. ureter) izlazi iz bubrega i dolazi u mokraćni mjehur (lat. vesica urinaria) gdje se privremeno skladišti.

U trenutku kada je mjehur pun, nagonom za mokrenje te procesom mokrenja, urin odlazi iz tijela putem mokraćne cijevi (lat. urethra). Dok su ostali dijelovi mokraćnog sustava isti u oba spola, uretra se razlikuje kako u građi tako i duljini [6].

Bubrezi (lat.ren) su parni organi ovalnog oblika, smješteni u stražnjem dijelu trbušnog zida, u visini gornjih slabinskih kralježaka. Desni bubreg obično leži nešto niže u usporedbi s lijevim, zbog jetre koja je smještena iznad njega [7]. Crvenkastosmeđe su boje, duljine cca 10 centimetara i veličine šake. Bubreg je obavijen vezivnom čahurom oko koje se nalazi sloj masnog tkiva koji učvršćuje bubreg u svom položaju [10]. Glavna zadaća bubrega je pročišćavanje krvi putem koje se odstranjuju toksini, lijekovi, višak soli i tekućine. Krv za filtraciju u bubreg dovodi bubrežna arterija, dok pročišćenu krv iz bubrega odvode bubrežne vene [9]. Mokraća nastaje uslijed viška vode i štetnih tvari u bubregu. Mokraća koja nastaje u bubrežnim

kanalićima nakuplja se u nakapnici odakle se putem mokraćovoda (uretera) cijedi do mokraćnog mjehura i dalje putem mokraćne cijevi (uretre) izlučuje izvan tijela.

Mokraćovodi (lat. urether) su parni cjevasti organi, smješteni retroperitonealno, koji provode urin od bubrežne nakapnice do mokraćnog mjehura. Kod ljudi prosječna dužina mokraćovoda iznosi 24-34 cm, a promjer im je oko 5 mm. Ovi organi imaju isključivo provodnu ulogu i ne utječu na sastav mokraće [7].

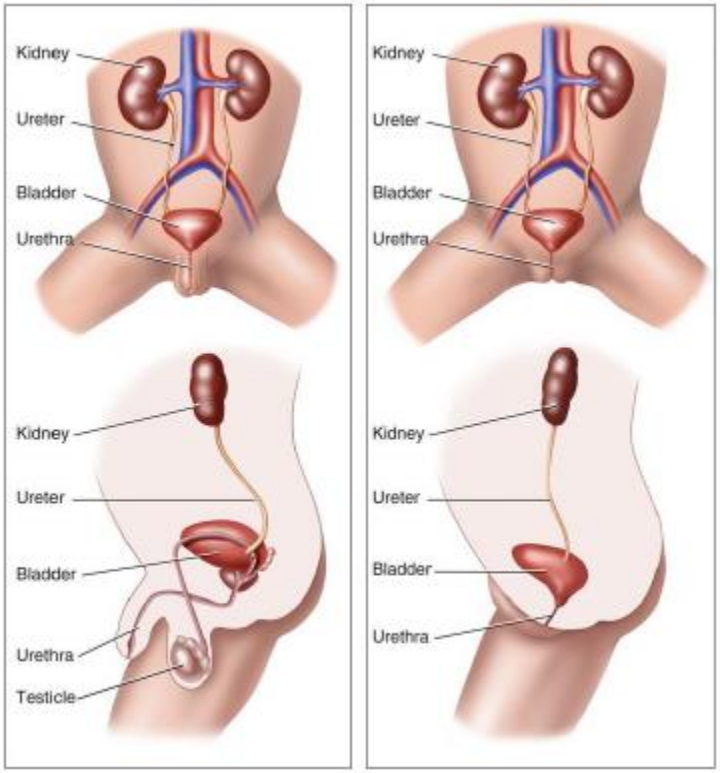
Mokraćni mjehur (lat. vesica urinaria) smješten u zdjelici je organ koji služi kao privremeni rezervoar urina, putem kojeg se urin odvodi izvan organizma mokraćnom cijevi. To je membranska vrećica, ravna kad je prazna, a okrugla kad je puna. Može pohraniti do 600 ml urina [7]. Građen je od posebnog epitela, urotela [10]. Na dnu mokraćnog mjehura nalaze se ušća dvaju mokraćovoda (urether), a na vrhu mokraćnog mjehura nalazi se otvor mokraćne cijevi (urethra). Mokraća se prazni stezanjem mišića u stijenci mokraćnog mjehura, m. detrusor vesicae, a na izlasku iz mjehura mišićje oblikuje mišić zapirač, m.sphincter, koji zadržava mokraću. Mišićje mokraćnog mjehura oživčuje (inervira) autonomni živčani sustav, a živčana su središta u donjem dijelu kralježničke moždine, pa njihovo oštećenje uzrokuje poremećaje mokrenja [11].

Mokraćna cijev (lat.urethra) je organ koji spaja mokraćni mjehur sa okolinom i putem kojeg se izlučuje mokraća u okolinu. Kod muškaraca, mokraćna cijev služi i u reproduktivne svrhe jer se koristi kao odvod za spermu tijekom spolnog odnosa.

Kod žena, mokraćna cijev je kratka (3-5 cm) i vanjski otvor se nalazi u stidnici. Kod muškaraca je mokraćna cijev duža (15 cm) i otvara se na vrhu penisa [7] (slika 1).

Mokraćni sustav

muški ženski



Izvor: http://dxline.info preuzeto 03.11.2020.

Slika 1: Prikaz mokraćnog sustava u muške osobe (lijevo) i ženske osobe (desno)

1.2. Bolničke infekcije u jedinicama intenzivnog liječenja

Prema definiciji američkog (*engl.* The US Centers for Disease Control and Prevention - CDC) i Europskog centra za kontrolu infektivnih bolesti (*engl.* European Centers for Disease Control and Prevention - ECDC) bolnička infekcija je lokalna ili sistemska infekcija bakterijom ili toksinom koja proizlazi iz bolničkog liječenja 48 sati nakon prijema bolesnika u bolnicu [12].

U jedinicama intenzivnog liječenja (JIL) intrahospitalne infekcije (IHI) su prosječno 5-10 puta učestalije u usporedbi s drugim bolničkim odjelima [13]. Procjenjuje se da je njihova učestalost oko 10%. Uzročnici tih infekcija nerijetko su višestruko rezistentni uzročnici, a infekcije su povezane s povećanim morbiditetom, produljenim trajanjem bolničkog liječenja i visokom cijenom liječenja. Svi su hospitalizirani bolesnici tijekom boravka u zdravstvenoj ustanovi izloženi riziku nastanka bolničkih infekcija, a rizik je osobito velik za kritično oboljele u jedinicama intenzivne skrbi.

U današnje vrijeme uroinfekcija izazvana urinarnim kateterom (engl. CAUTI, Catheter Associated Urinary Tract Infection) u JIL-u se standardizirano dijagnosticiraju i prate.

Standardizacija postupaka i dijagnostike intrahospitalnih infekcija mokraćnog sustava čini se prema nacionalnim protokolima CDC/NHSN – „National Healthcare Safety Network“ SAD-a ili ECDC/TESSy – „The European Surveillance System for communicable disease“ Europe koji je 2010. reformiran iz HAIICU – „European Surveillance of Healthcare/Associated Infection in Intensive Care Unit“ [14]. Protokoli CDC/ECDC-a su jedinstveni na nacionalnim razinama i kao takvi čine sastavnicu integriranih standarda dobre kliničke prakse [15].

1.3. Infekcije mokraćnog sustava

U uroginekologiji IMS najčešće su povezane uz defekte dna male zdjelice te time i neefikasno pražnjenje mokraćnog mjehura, stariju dob i fiziološke promjene postmenopauzi. Kod žena u postmenopauzi manjak estrogena je značajan čimbenik u nastanku strukturnih i funkcionalnih promjena u svim anatomskim slojevima rodnice, uretre i mokraćnog mjehura što se očituje nizom simptoma od vaginalne suhoće, pečenja, dispareunije, učestalog dnevnog i noćnog mokrenja, urgencije, urgentne i statičke inkontinencije mokraće i recidivirajućim uroinfekcijama.

Uzročnici IMS mogu biti razni: aerobnei anaerobne bakterije, gljivice, virusi, rjeđe višestanični paraziti. Mikroorganizmi mogu doći u urogenitalni sustav hematogenim, limfogenim ili direktnim širenjem.

Najčešći put širenja mikroorganizama predstavlja ascendentni ili uzlazni put preko mokraćne cijevi u više od 70% oboljelih, a češći je u žena zbog kratke uretre, te blizine rodnice i izlaznog dijela debelog crijeva.

Najčešći uzročnik akutnog nekompliciranog cistitisa i pijelonefritisa je Escherichia coli u 70 - 95 %, a Staphylococcus saprophyticus uzročnik je u 5- 10% cistitisa. Uz E. colli najčešći uzročnici nekompliciranih, akutnih IMS-a su Enterococcus, Staphylococcus saprophyticus, Klebsiella spp., Proteus mirabilis, Streptococcus agalacticae i drugi. Uzročnici kompliciranih IMS -a su: E colli, Enterobacter, Providentia, Proteus mirabilis, Pseudomonas, Enterococcus idrugi.

Pojava bakteriurije u djetinjstvu definira populaciju višeg rizika za razvoj bakteriurije u odrasloj dobi. Također, žene koje su imale IMS koji je prošao spontano razvit će kroz godinu ponovni uroinfekt. Nakon šest mjeseci od inicijalnog IMS-a oko 30% žena razvija jedan uroinfekt, a oko 3% dva uroinfekta.

Prevalencija bakteriurije raste s dobi, osobito u ženskoj populaciji. Kod 10% muškaraca i 20% žena starijih od 65 godina nađena je bakteriurija.

Prema smjernicama Interdisciplinarne sekcije za kontrolu rezistencije na antibiotike Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske IMS se dijele na:

1. akutne nekomplicirane infekcije donjeg dijela mokraćnog sustava žena u premenopauzi koje nisu trudne
2. akutni nekomplicirani pijelonefritis
3. komplicirani IMS-ovi uključujući i sve IMS-ove muškaraca
4. asimptomatske bakteriurije
5. rekurentne IMS-ove (nekomplicirane, bez predisponirajućih čimbenika)

Ta podjela omogućuje jednostavno prepoznavanje IMS-a već kod prve posjete liječniku kada se odlučuje o odabiru liječenja. Kompliciraju ći čimbenici IMS-a su:

1. trudnoća
2. bolnička infekcija

3. prisutnost katetera, stenta ili splinta (uretralni, ureteralni ili bubrežni) ili intermitentna kateterizacija mokraćnog mjehura
4. vezikoureteralni refluks i druge funkcionalne ili anatomske abnormalnosti mokraćnog sustava (rezidualni urin nakon mokrenja veći od 100 ml, kemijske ili radijacijske ozljede uroepitela, opstruktivna uropatija bilo koje etiologije uključujući opstrukciju vrata mokraćnog mjehura, neurogeni mokraćni mjehur, kamence, tumore, postoperacijske anomalije mokraćnog mjehura)
5. bubrežna insuficijencija (klirens kreatinina manji od 30 ml/min) i transplantacija
6. intervencija na mokraćnom sustavu unatrag 15 dana
7. uzimanje antibiotika unatrag 2-3 mjeseca
8. trajanje simptoma IMS-a dulje od 7 dana
9. šećerna bolest
10. imunosupresija ili imunokompromitirajuća bolest [1,2,4].

1.3.1. Klinička slika infekcija mokraćnog sustava

Klinička slika razlikuje se ovisno o vrsti IMS-a. Osnovni simptom nekompliciranog IMS-a je učestalo mokrenje, prisutno u 94% bolesnica [16]. U IMS mogu se pojaviti iritativni simptomi poput disurije, noćnog mokrenja, hematurije, suprapubične boli i boli u donjem dijelu leđa. Također i inkontinencija može biti povremeno simptom IMS-a, a povezuje se posljedicom djelovanja endotoksina E. coli koji uzrokuje relaksaciju sfinktera mokraćne cijevi. Lumbalna bol i povišena tjelesna temperatura simptomi su infekcije gornjeg dijela mokraćnog sustava.

Kod IMS-a urin je taman, gust, neugodna mirisa i povremeno krvav. Kod uretritisa pojavljuje se uretralni sekret koji je lakše uočljiv kod muškaraca [17].

IMS dijele se na infekcije donjeg dijela mokraćnog sustava (uretritis, cistitis, prostatitis) te infekcije gornjeg dijela mokraćnog sustava (pijelonefritis). Infekcija se uzlazno brzo proširi iz donjeg dijela na bubreg i obrnuto, te je teško tvrditi da je upala zahvatila samo određeni segment mokraćnog sustava. Najmanje trećina bolesnika sa simptomima akutnog cistitisa, a bez izraženih simptoma gornjeg dijela mokraćnog sustava ima subklinički zahvaćen bubreg [18].

Cistitis počinje naglo učestalim, bolnim, urgentnim mokrenjem, inkontinencijom i suprapubičnom osjetljivošću. Akutni nekomplicirani cistitis akutna je upala mjehura u žene koja nije trudnica, nije u menopauzi i nema drugih komplicirajućih čimbenika za IMS, simptomi traju kraće od 7 dana bez urinarnih simptoma 4 tjedna prije ove epizode.

Rekurentni cistitis je naziv za najmanje dvije epizode nekomplicirane infekcije dokazane u urinokulturi u posljednjih 6 mjeseci ili tri epizode u posljednjih godinu dana. Rekurentni cistitis u žena nastaje zbog reinfekcije, a ne zbog relapsa. Uretralni sindrom odgovara sindromu uretritisa u muškaraca, a očituje se učestalim bolnim urgentnim mokrenjem uz nelagodu u mokraćnoj cijevi između mokrenja uz odsutnost bakteriurije.

Akutni pijelonefritits je akutna upala bubrega praćena prisutnom bakteriurijom u žena u premenopauzi koje nisu trudne i nemaju dokazane abnormalnosti mokraćnog sustava. Karakteriziran je povišenom tjelesnom temperaturom iznad 38°C, zimicom, tresavicom, muklom boli lumbalno često lokaliziranom uz epigastrij sa širenjem u donji dio trbuha te nikturijom i poliurijom zbog oslabljene koncentracijske sposobnosti bubrega. Starije osobe sa pijelonefritisom češće imaju opće simptome, a ponekad i inkontinenciju urina. Rekurentni pijelonefritis naziv je za tri epizode nekompliciranog pijelonefritisa dokazanog u urinokulturi posljednjih 12 mjeseci ili za dvije epizode u posljednjih 6 mjeseci.

Kronični pijelonefritis označava patološke postupalne promjene na bubrezima [19]. Ova definicija nije precizna zbog činjenice što se patohistološke promjene bubrega nastale zbog infekcije ne razlikuju od patohistoloških promjena koje su nastale zbog kronične opstrukcije urotrakta, nefropatije uzrokovane analgeticima, hipokalijemijske i urične nefropatije te vaskularne bolesti. Asimptomatska bakteriurija označava signifikantnu bakteriuriju, a da istodobno ne postoje klinički simptomi IMS [19,20]. Papilarna nekroza može nastati kao akutna komplikacija pijelonefritisa kod bolesnika sa šećernom bolesti, opstruktivnom uropatijom, anemijom srpastih stanica ili kod bolesnika koji uzimaju veće količine analgetika. Može se razviti i u odsutnosti infekcije. Intrarenalni apsces pojavljuje se kao komplikacija pijelonefritisa ili kao rezultat bakteriurije. Perinefritički apsces može nastati širenjem infekcije iz bubrega u perirenalno tkivo ili zbog bakterijemije. Relapsom se smatra uroinfekt u kojem je bakteriurija uzrokovana istim uzročnikom kao i bakteriurija uroinfekta prije provedene

terapije, a pojavljuje se dva tjedna nakon završena liječenja i znak je perzistencije mikroorganizama u mokraćnom sustavu. Najčešća mjesta perzistencije su bubreg, prostata. Reinfektom se smatra novi infekt, bakteriurija uzrokovana novim uzročnikom.

Kronične IMS obilježavaju recidivirajući relapsi nakon provedenog liječenja mjesecima i godinama. Kod kroničnih IMS bakteriurija može biti uzrokovana identičnim, ali i različitim uzročnicima [18,19].

Signifikantna bakteriurija naziv je za broj kolonija po ml mokraće kojim se želi razgraničiti značajna patološka bakteriurija kao znak IMS, od kontaminacije mokraće prolazom kroz distalnu uretru. Kriterij signifikantne bakteriurije kojim se sa 95% sigurnosti određuje IMS je $>10^5$bakterija u ml urina. Nakon što je dokazano da 1/3 žena sa simptomima infekcije mokraćnog sustava ima u ml mokraće manje bakterija od vrijednosti klasične signifikantne bakteriurije, postavljeni su novi kriteriji [20].

Kriteriji signifikantne bakteriurije

Tablica 1: Različite kategorije IMS-a, suvremeni pristup

Broj bakterija po mL čistog srednjeg mlaza urina	**Kategorija IMS**
$\geq 10^3$	akutni nekomplicirani cistitis žene
$\geq 10^4$	akutni nekomplicirani pijelonefritis žene
$\geq 10^5$ u žena $\geq 10^4$ u muškaraca $\geq 10^3$ u trudnica	komplicirane IMS
$\geq 10^5$ identičnih bakterija u dva uzastopna uzorka urina u žena $\geq 10^5$ u muškaraca	asimptomatska bakteriurija

Izvor:Škerk V, Tambić-Andrašević A, Andrašević S i sur. ISKRA smjernice antimikrobnog liječenja i profilakse infekcija mokraćnog sustava hrvatske nacionalne smjernice. Liječ Vjesnik; 2009;131:105-18.

Obzirom na eventualnu prisutnost bolesti ili stanja koja pospješuju infekciju te otežavaju njeno izlječenje, IMS se bez obzira na lokalizaciju dijele na nekomplicirane i komplicirane. Komplicirajući čimbenici za IMS su: trudnoća, muški rod, urinarni kateter, stent ili splint uretre, uretera ili bubrega, intermitentna kateterizacija mokraćnog

mjehura, funkcionalne ili anatomske abnormalnosti urotrakta (vezikouretralni refluks, rezidualni urin >100 ml, opstruktivna uropatija, neurogeni mokraćni mjehur, kemijske i radijacijske ozljede uroepitela), kamenci, tumori, transplantacija, bubrežna insuficijencija, kirurška intervencija na urotraktu unatrag 2 tjedna, upotreba antibiotika unatrag 3 mjeseca, šećerna bolest, imunosupresija, trajanje simptoma duže od 7 dana [18,19,20].

Sindrom cistitisa ima nagli početak, a očituje se disurijom, polakisurijom, nikturijom, urgencijom i suprapubičnom boli. Uretritis ili upala uretre uzrokovana je infekcijom ali i brojnim neinfektivnim čimbenicima, a klinički se očituje mukopurulentnim ili purulentnim iscjetkom, disurijom, polakisurijom ili uretralnim pruritusom [18,20].

Znak prostatitisa je bol u preponama i perinealna bol, a akutni bakterijski prostatitis manifestira se općim simptomom infekta, visokom temperaturom, učestalim, bolnim i urgentnim mokrenjem, katkad i kompletnom retencijom mokraće te otečenom i bolnom prostatom. Simptomi mogu trajati do 3 mjeseca. Ako su uzročnici akutnog bakterijskog prostatitisa Chlamydia trachomatis, Ureaplasma urealyticum, Streptococcus agalactiae i Enterococcus, klinička slika nije burna, a dominiraju uretralni i prostatički simptomi te seksualni poremećaji. Kronični prostatitis očituje se simptomima od strane mokraćne cijevi i mokraćnog mjehura (otežano, učestalo, urgentno, noćno mokrenje, pečenje kod mokrenja, tanak isprekidan mlaz, uretralni iscjedak); simptomima od strane prostate (nelagoda, pritisak, bol u perineumu, preponama, donjem dijelu trbuha i leđa, napetost u predjelu testisa, anorektalna osjetljivost); seksualnim poremećajima (otežana erekcija, bolna ejakulacija) i drugim simptomima poput mialgije, glavobolje, slabosti, subfebriliteta [18,19,20].

1.3.2. Epidemiologija infekcija mokraćnog sustava

Infekcije mokraćnog sustava (IMS) najčešće su bakterijske infekcije u žena [21]. Polovina će žena imati IMS jednom životu [22]. Rekurentne epizode imat će 25-30 % žena koje su imale inicijalnu infekciju [23]. Iako rijetko imaju ozbiljne posljedice, mogu uzrokovati pijelonefritis i bakterijemiju [24].

Učestalost IMS veća je u žena nego u muškaraca, najvjerojatnije zbog anatomski kratke uretre te blizine velikog bakterijskog rezervoara oko predvorja rodnice i raste s dobi. Do 24. godine učestalost je 2-3%, a do 60. godine polako raste do 10%, a u dobi od 80 godina iznosi 25-50 % [25,26].

1.3.3. Patogeneza infekcija mokraćnog sustava

Infekcije mokraćnog sustava pojavljuju se kao rezultat uzajamnog djelovanja uzročnika i obrambenog mehanizma domaćina. Mikroorganizmi koji uzrokuju uroinfekcije u žena najprije koloniziraju introitus vagine i periuretralno područje. Ženska uretra je kratka i usko povezana vulvarnim i perianalnim područjem, a bakterije najprije koloniziraju uretru pa zatim pri različitim mehaničkim podražajima i manipulacijama, ulaze u mokraćni mjehur. Tri su moguća puta kojima bakterije mogu prodrijeti i proširiti se unutar mokraćnog sustava: ascendentni, hematogeni i limfogeni [1,18].

Najvažniji put nastanka infekcije je ascendentni. U ascendentnoj infekciji fekalna flora inicijalno kolonizira predvorje rodnice, nakon toga periuretralno tkivo, i na kraju ulazi u mokraćni mjehur. Bubreg je često mjesto nastanka apscesa u bolesnika sa stafilokoknom sepsom ili endokarditisom. Hematogeno širenje infekcije bubrega gram negativnim bakterijama nastaje u bolesnika s prisutnim komplicirajućim čimbenicima za nastanak IMS. Najmanje uvjerljivo objašnjen put nastanka uroinfekcije je limfogeni put. Smatra se da povišeni tlak u mokraćnom mjehuru može uzrokovati prodor bakterija limfnim putem u bubreg. Spolni odnos je jedan od glavnih čimbenika ulaska bakterija u mokraćni mjehur. Kolonizacija rodnice fekalnim bakterijama poput E. coli pogoduje nastanku IMS-a. Dokazano je da žene s rekurentnim IMS-om imaju kraću udaljenost između vanjskog ušća uretre i anusa u odnosu na žene koje nemaju rekurentne IMS. Razvoj IMS-azahtijeva interakciju između primljivosti bolesnice i čimbenika virulencije uzročnika. Najčešći uzročnik IMS-a je Escherichija coli. U različitim ispitivanjima njezina se učestalost navodi od 50 do 85%. Uropatogena E. coli odnosi se na sojeve koji najčešće uzrokuju infekciju, a to su seroskupine E. Coli 01, 02, 04, 06, 07, 075 i 0150. Ti sojevi posjeduju čimbenike virulencije koji dovode do kolonizacije peri uretralnog

područja i uretre, invaziju mokraćnog sustava i razvoj bolesti. Adhezini uropatogene E.coli postoje kao filamentozneorganele-pili ili fimbrije, ili nefilamentozna bjelančevina na vanjskoj membrani [27]. Fimbrije sadržavaju spiralno raspoređene bjelančevinske jedinice. Fimbrijekoje se pričvršćuju na kuglaste receptore nazivaju se P-fimbrije, jer ti receptori sadrže antigene krvne grupe prisutne u ljudskim eritrocitima i uroepitelnim stanicama. Nizovi kuglastih glikolipidnih receptora (gal-gal) nalaze se u cijelom mokraćnom sustavu, a osobito u bubrezima.

P-fimbrije pokazuju znatne antigenske varijacije, a neke varijacije posreduju pri nastanku cistitisa, a nekepri nastanku pijelonefritisa i bakterijemije. Uropatogeni sojevi E. Coli posjeduju ifimbrije koje se vežu uz monozide-fimbrije tipa 1. Njihovo vezanje može se inhibirati prisutnošću manoze. Fimbrije tipa 1 vežu se uz manozne epitope nasluznici mokraćnog sustava, sekretornim IgA i na bjelančevinu Tamm - Horsfall. O fimbrijama tipa 1 ovisno je i prianjanje bakterija na urinarni kateter [1]. Prianjanje ima važnu ulogu u nastanku uroinfekcije uzrokovane Proteus mirabilisom i Klebsiellom sp. Staphylococcus saprophyticus dobro prianja nauroepitelne stanice i čest je uzročnik cistitisa mladih žena.

Važnost prianjanjakao čimbenika virulencije povezana je s gustoćom receptora na vaginalnim, periuretralnim i uroepitelnim stanicama. Čimbenici virulencije nisu bitni unastanku kompliciranih infekcija. Za razvoj IMS-a osim prianjanja važne su i druge osobine bakterija. Endotoksin gram-negativnih bakterija usporava peristaltiku uretera i pridonosi upalnom odgovoru bubrežnog parenhima aktivnošću fagocitnih stanica. K-kapsularni antigen štiti bakterije od fagocitoze. Većina uropatogenih bakterija stvara hemolizin koji olakšava invaziju na tkiva uzrokujući oštećenje epitela tubula i parenhimnih stanica bubrega. Uropatogeni uzročnici izazivaju upalni odgovor na svim razinama mokraćnog sustava stimulirajući uroepitel i druge stanice na stvaranje citokina i drugih proupalnih čimbenika. Općenito se smatra da je urin dobar medij za kulturu većine bakterija pokazalo se da nije uvijek tako. Postoji nekoliko čimbenika obrane u žena, a to je normalno kiseli pH rodnice u premenopauzalnih žena sprječava rast enterobakterija poput E. coli i potiče rast laktobacila, difteroida i drugihgram-pozitivnih bakterija, organizama koji čine normalnu floru rodnice i slabo se reproduciraju u mokraćnom sustavu [28].

U urinu se nalazi visoka koncentracija ureje, organskih kiselina, imunoglobulina i Tamm-Horsfallove bjelančevine koje smanjuju rast bakterija te sprječava adherenciju bakterija uz stanice sluznice mokraćnog sustava. Glikozaminoglikani oblažu sluznicu mokraćnog sustava ivažni su za sprječavanje adherencije bakterija. Povremeno mokrenje je važna komponenta obrane kojom se ispiru bakterije vezane na uroepitelne stanice. Kad patogene bakterije uđu u mokraćnu cijev i mokraćni mjehur, obično seuklone povremenim mokrenjem i drugim mehanizmima obrane. Fekalna flora gotovo je uvijek izvor organizama koji uzrokuju IMS [27].

1.3.4. Dijagnoza infekcija mokraćnog sustava

Dijagnoza se postavlja na temelju anamneze, kliničkih simptoma i laboratorijskih nalaza. Neki od kliničkih simptoma upućuju na IMS. Disurija, polakisurija, urgencija mokrenja i inkontinencija nastaju zbog nadražaja sluznice mokraćnog mjehura i uretre. Akutna disurija u žena može biti simptom bakterijskog cistitisa, kolpitisa uzrokovana kandidom, trihomonasom ili herpesvirusom i uretritisa uzrokovanog uzročnicima spolno prenosivih bolesti.

Kod akutne nekomplicirane infekcije donjeg dijela mokraćnog sustava za postavljanje dijagnoze dovoljna je prisutnost karakterističnih simptoma i pozitivnog testa leukocitne esteraze i nitrita. Obzirom da je uzročnik lako predvidljiv E. Coli u 70-95% nije striktno indicirano učiniti urinokulturu prije početka liječenja. U svim ostalim slučajevima treba učiniti urinokulturu [29]. Uzorak urina za urinokulturu uzima se nakon što bolesnik nije mokrio bar četiri sata, najčešće metodom čistog srednjeg mlaza, rjeđe kateterom ili suprapubičnom punkcijom. Postoje brzi testovi za dokazivanje piurije i bakteriurije dipstic metodom. Osjetljivost testa leukocitne esteraze je 75-95%, a specifičnost 94-98%. Pozitivan test odgovara nalazu od 8 do 10 leukocita u vidnom polju sedimenta urina dobivenog centrifugiranjem na 2000 okretaja kroz 5 minuta. Orijentacijski test za dokazivanje bakterija je nitratni test, a izvodi se dipstick metodom. Njegova je osjetljivost 35-85%, a specifičnost 32-100%.

Lažno negativan test pokazati će bakterije koje ne reduciraju nitrate (stafilokoki, enterokoki, Pseudomonas aeruginosa). Na IMS upućuju leukociturija, cilindrurija i bakteriurija, povremeno se susreće hematurija, češće terminalna kao znak hemoragičnog cistitisa i proteinurija do najviše 2 grama u 24-satnom urinu. Patološkim nalazom smatra se više od 5 leukocita u svakom vidnom polju sedimenta urina. Točnija metoda određivanja leukociturije smatra se brojanje leukocita u Fuchs-Rosenthalovoj komorici, a patološkim nalazom smatra se nalaz više od 10 leukocita u 1 ml mokraće i više od 106 leukocita u 12-satnom urinu (Addisonov broj).

Nalaz leukocitnih i grubo granuliranih cilindara koji se sastoje od upalnih stanica, oštećenog epitela i precipitiranih bjelančevina smatra se znakom pijelonefritisa. Za određivanje bakteriurije osobito je važno ispravno uzimanje uzorka mokraće. Bakteriurija se može dokazati različitim komercijalnim kemijskim ili enzimatskim metodama, mikroskopiranjem kapi necentrifugiranog urina bojenog po Gramu, mikroskopiranjem sedimenta centrifugiranog urina ili raznim bakteriološkim metodama od kojih ja najbolja metoda kultivacije ispravno uzetog uzorka mokraće, brojanjem bakterija u 1 ml mokraće te ispitivanjem njihove osjetljivosti na razna antimikrobna sredstva. U 90% uzoraka izolira se samo jedna vrsta bakterija, a u 5% izoliraju se dvije ili više vrsta bakterija. U osoba sa kliničkim simptomima bolesti mokraćnog i/ili spolnog sustava i s leukociturijom te s odsutnošću signifikantne bakteriurije treba tragati za drugim mogućim uzročnicima, a to su Chlamydia trachomatis i urogenitalne mikoplazme. Urinokultura se mora učiniti prije početka antimikrobnog liječenja IMS-a u trudnica, bolesnika sa šećernom bolesti, rekurentnih IMS-ova, ako nije uspjelo ranije provedeno liječenje i kod pijelonefritisa [30].

Bolesnici sa čestim relapsima i reinfekcijama i kod kojih se sumnja na postojanje komplicirajućih čimbenika, podvrgavaju se različitim urološkim, radiološkim i radioizotopnim pretragama (ehosonografija, ekskrecijska urografija, mikcijska urografija, cistoskopija, kompjutorizirana tomografija, određivanje rezidualnog urina, dinamička scintigrafija bubrega i dr.) Ženama u postmenopauzi potreban je detaljan ginekološki pregled zbog veće učestalosti uroginekoloških poremećaja poput defekata dna zdjelice ili urogenitalne atrofije [30,31]. U rekurentnih IMS-ova mogu se učiniti dodatne pretrage poput određivanja rezidualnog urina [31], cistoskopije ili radioloških pretraga. Intravenska pijelografija indicirana je u:

1. Rekurentnih IMS-ova istim mikroorganizmom posebno ako se uurinokulturi izolira P. mirabilis koji upućuje na postojanje inficiranog kamenca,
2. Urolitijaze,
3. Hematurije,
4. IMS-ova u djece
5. Infekcija gornjih dijelova mokraćnog sustava,
6. Bakterijske perzistencije [31].

Mikcijska cistouretrografija indicirana je pri sumnji na uretralni divertikul [24]. Urodinamske pretrage indicirane su kod rekurentnih IMS-a kao sastavni diouroginekološkog pregleda, poglavito radi dokazivanja neefikasnog pražnjenjamokraćnog mjehura te visokog rezidualnog volumena urina [32]. Neefikasno pražnjenje mokraćnog mjehura je čimbenik rizika nastanka IMS -a. Nekoliko studija je pokazalo povezanost većeg rezidualnog volumena urina s povećanom učestalošću rekurentnih IMS-ova [18,33,34]. Stanja kod kojih nastaje zastoj mokraće su defekti dna zdjelice (cistokela, prolaps uterusa), neurogeni mjehur i uretralni divertikul. Kada su prisutne funkcionalne ili anatomske abnormalnosti mokraćnog sustava, uz antibiotike, osnova liječenja je pronalazak i eliminacija predisponirajućih čimbenika [20,34,35]. Prije započinjanja antibiotskog liječenja uvijek treba uzeti uzorak mokraće za urinokulturu. Empirijsko liječenje treba započeti ciprofloksacinom te ga prilagoditi nalazu urinokulture i antibiograma [34].

1.3.5. Prevencija bolničkih infekcija kod osoba s urinarnim kateterom

Prevencija bolničkih infekcija pospješuje se primjenom standardnih i specifičnih mjera sprječavanja te pravilnom primjenom antibiotika. Otkrivanje i širenje intrahospitalnih infekcija te liječenje i suzbijanje širenja zahtjeva multidisciplinarni pristup zdravstvenih djelatnika.

Standardne mjere sprječavanja intrahospitalnih infekcija koriste se kao temeljna razina kontrole infekcija. Dio su rutinskog pristupa i preporučuju se za rad sa svim bolesnicima bez obzira jesu li infektivni ili ne. Standardne mjere primjenjuju se uvijek

jer bolesnik ne mora nužno imati znakove ili simptome infektivnosti. Infektivni status bolesnika određuje se laboratorijskim testovima koji ne mogu biti potvrđeni u vrijeme kada se bolesniku pruža hitna skrb. Svrha standardnih mjera zaštite je smanjiti prijenos mikroorganizama na razinu koja neće dovesti do kolonizacije i infekcije. Pridržavanjem standardnih mjera prekida se put prijenosa s bolesnika na osoblje, s osoblja na bolesnika i između dva bolesnika koji dijele bolesničku sobu. Moramo biti svjesni da se u praksi prijenos ne može posve izbjeći i da rizik od oboljenja uvijek postoji usprkos pridržavanja standardnih mjera rada [36].

1.3.5.1. Antisepsa i asepsa

Antisepsa je postupak kojim se kemijskim sredstvima uništavaju svi oblici mikroorganizama, sprječava se njihov broj, rast i razmnožavanje na instrumentima, koži, ranama i predmetima. Kemijska sredstva kojima se provodi antisepsa nazivaju se antisepticima [37].

Asepsa je način rada kojima se u medicini isključuje svaka mogućnost vanjske kontaminacije radnog polja i svega što se u radu upotrebljava. Asepsu postižemo različitim fizikalnim i kemijskim postupcima, sterilizacijom i dezinfekcijom. Pet je osnovnih pravila asepse: priprema pacijenta, priprema prostora, priprema osoblja, priprema pribor, postupak s „ranom“ [37].

1.3.5.2. Higijena i dezinfekcija ruku

Jedna od osnovnih mjera sprječavanja bolničkih infekcija je higijena ruku zdravstvenih djelatnika, kako za osobnu zaštitu tako i za zaštitu bolesnika i ostalog osoblja. Higijena ruku je općeniti termin koji se odnosi na bilo koji postupak pranja odnosno antisepse ruku. To je najjeftinija, najjednostavnija i najefikasnija metoda sprječavanja širenja intrahospitalnih infekcija. Na koži ruku postoje trajni i prolazni mikroorganizmi. Pod pojmom trajni mikroorganizmi podrazumijevaju se oni mikroorganizmi koji su sastavni dio fiziološke flore ruku, dok prolazni mikroorganizmi nisu dio te flore. Prolazni mikroorganizmi predstavljaju svježu kontaminaciju,

kontaktom kože ruku s bolesnikom ili kontaminiranom okolinom [38]. Kod higijene ruku važno je da su prsti i podlaktice oslobođeni svog nakita te da su nokti prirodni, kratko podrezani, bez laka. Ako postoji bilo kakvo oštećenje integriteta kože ruku valja ga zaštititi nepropusnim flasterom. Medicinska sestra u svom radu provodi tri različite vrste antisepse ruku: higijensko pranje ruku, dezinfekcija ruku utrljavanjem alkoholnog pripravka i kirurško pranje ruku [39]. Higijensko pranje ruku podrazumijeva pranje ruku sapunom i vodom ili drugim sredstvom koje sadrži antiseptik. Ruke treba prati tekućim sapunom i isprati mlazom vode kad su vidljivo prljave, kontaminirane krvlju ili drugim tjelesnim izlučevinama, također prije jela te nakon upotrebe toaleta te prilikom svakog kontakta sa bolesnikom i nakon njega. Higijensko pranje ruku trebalo bi trajati 30-60 sekundi.

Pokreti ruku prilikom pranja moraju zahvatiti cijelu površinu ruku i zapešća. Nakon postupka pranja ruke se trebaju dobro isprati mlazom vode i posušiti jednokratnim papirnatim ručnikom kojim ćemo zatvoriti slavinu. Pranjem ruku uklanjaju se bakterije, smanjuje se broj mikroorganizama, a neke se bakterije čak i uništavaju tim postupkom [38].

U slučaju kada ruke nisu vidljivo zaprljane treba dezinficirati utrljavanjem alkoholnog pripravka što se naziva antiseptičko utrljavanje. Običnim pranjem ruku tekućim sapunom i vodom uklanjaju se mikroorganizmi, a antiseptičnim utrljavanjem uklanja se i uništava većina mikroorganizama koji se nalaze u dubljim slojevima kože, bez potrebe za vodom i sušenjem ruku. Za adekvatno utrljavanje treba uliti 3-5 ml alkoholnog pripravka u suhe skupljene dlanove te izvršiti preporučeno utrljavanje tako da obuhvatimo površinu obije šake. Nikako nije preporučeno utrljavati alkoholni pripravak u vlažne ruke, jer se time razrjeđuje. U vremenu od 30 do 60 sekundi preparat se upija u ruke, nakon čega su one u potpunosti suhe i nije ih potrebno dodatno sušiti papirnatim ručnicima [37].

Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) u okviru programa sigurnosti bolesnika razvila je koncept pod nazivom „Mojih pet trenutaka za higijenu ruku“:

1. trenutak- prije kontakta sa bolesnikom,
2. trenutak- prije aseptičkih postupaka,
3. trenutak- nakon izlaganja tjelesnim tekućinama,

4. trenutak- nakon kontakta s bolesnikom,
5. trenutak- nakon kontakta sa bolesnikovom okolinom.

1.3.5.3. Upotreba zaštitnih sredstava

Cilj upotrebe zaštitnih sredstva je da štitimo kožu i sluznicu zdravstvenih djelatnika od izloženosti raznim tjelesnim tekućina bolesnika. Time sprječavamo kontaminaciju odjeće te se smanjuje mogućnost širenja mikroorganizama s bolesnika na druge bolesnike, osoblje i okolinu te zaštićujemo pacijenta od ulaska mikroorganizama i moguće infekcije kod postupka koji zahtijevaju aseptične uvjete [37,40]. Upotreba zaštitnih rukavica zdravstvenim djelatnicima je svakodnevica.

Jednokratne rukavice mogu biti nesterilne, sterilne, kirurške [39]. Nesterilne rukavice (lateks) koriste se pri zahvatu koji podrazumijeva dodir s bolesnikovim tjelesnim tekućinama, ekskretima i sekretima ili s ozlijeđenom sluznicom i kožom te kada postoji rizik za infekciju zdravstvenog osoblja [37]. Sterilne rukavice upotrebljavaju se kod aseptičkog zahvata da bi se time spriječio nastanak infekcije bolesnika, takve rukavice su isključivo za jednokratnu primjenu ne smiju se prati niti dezinficirati, niti ponovno upotrebljavati [41]. Upotreba rukavica preporuča se kako bi se spriječila kontaminacija ruku zdravstvenih djelatnika krvlju ili drugim tjelesnim tekućinama bolesnika te kako bi se suzbilo širenje i prijenos mikroorganizama s ruku zdravstvenih djelatnika na bolesnika i obrnuto, kao i prijenos s jednog na drugog bolesnika. Prilikom upotrebe rukavica treba paziti na ispravnu tehniku oblačenja i skidanja rukavica pogotovo kod primjene sterilnih rukavica u aseptičnim uvjetima rada. Isto tako potrebno je skinuti ručni sat, prstenje i sl. (14). Nepotrebno nošenje rukavica omogućuje povoljne uvjete za mikroorganizme. Vlažan, topao i zatvoren okoliš pospješuje njihov rast i razvoj. Nakon izvršene procedure rukavice treba skinuti i odmah provesti higijenu ruku. Postoji mogućnost da rukavice napuknu nakon dugotrajne upotrebe, u tom slučaju treba provesti higijenu ruku i uzeti novi par rukavica. Nošenje rukavica nije zamjena za higijenu ruku [39]. Rukavice treba mijenjati između bolesnika ali i između odvojenih postupaka na istom bolesniku. Nikako se ne preporuča nošenje rukavica prilikom upotrebe telefona, tipkanja na tipkovnici računala, pisanja na temperaturnoj listi, podjeli hrane, podjeli peroralnih lijekova, mjerenja krvnog tlaka te

nikako za rutinski ulazak u prostor izolacije, ako nije predviđen kontakt s bolesnikom i njegovom okolinom. Rukavice koje su kontaminirane krvlju ili drugim tjelesnim izlučevinama je potrebno odbaciti isključivo u infektivni otpad [42].

Upotreba maski i štitnika za lice primjenjuje se radi zaštite sluznice oka, nosa i usta pri izlaganju krvi i tjelesnim tekućinama tijekom postupaka koji mogu poprskati lice i očekujemo stvaranje aerosola. Maske se koriste jednokratno i potrebno ju je mijenjati kada se ovlaži ili kontaminira prilikom postupka. Prilikom nošenja masku se ne smije dirati rukama niti rukavicama. Prilikom stavljanja maske na lice treba je čvrsto privezati, postaviti ju na nos kako ne bi klizila te prevući preko usta. Maska nikako ne smije visjeti oko vrata, potrebno ju je skinuti i odbaciti nakon upotrebe. Kirurške maske mogu biti nedjelotvorne kod prijenosa kapljičnih jezgri čestica < 0,5pm (My TBC) [39].

Upotreba zaštitne odjeće (jednokratne pregače, ogrtači, kape i nazuvci za obuću) primjenjuje se jer je otporna na tekućinu. Za opću upotrebu preporuča se jednokratna plastična pregača koju treba nositi kada postoji rizik od izlaganja odjeće krvlju i/ili drugim tjelesnim tekućinama. Treba ih nositi kao jednokratnu opremu i skinuti ih pravilno kako ne bi došlo do kontaminacije, odmah nakon upotrebe. Jednokratne ogrtače treba nositi kada postoji mogućnost produljenog kontakta s bolesnikom, npr. njega bolesnika, koji može kontaminirati uniformu patogenim mikroorganizmima. Iako se ne preporuča upotreba „kaljača“ tj. navlaka za obuću, oni se koriste kao mjera opreza u jedinicama obrnute izolacije. Svakako ih treba pažljivo skinuti i baciti kako se ruke ne bi kontaminirale mikroorganizmima s poda. Korištene ili zaprljane pregače i ogrtače treba skinuti prije izlaska iz sobe i staviti u vreću za infektivni otpad. Nikako ne smijemo zaboraviti provesti higijenu ruku usprkos primjeni zaštitne opreme. Zaštitnu kapu koristi osoblje u operacijskim salama, zbog zaštite operacijskog polja i aseptičnih uvjeta rada. Treba napomenuti kako sva kosa mora biti potpuno skupljena i uredno stavljena pod kapu [40].

Kako bi se izbjegla kontaminacija odjeće i kože zdravstvenog djelatnika treba pratiti redoslijed oblačenja i skidanja zaštitne opreme. Redoslijed oblačenja zaštitnih sredstava [40]:

1. Treba odabrati mantil ili pregaču odgovarajuće veličine, obući ga i pričvrstiti oko vrata i struka.

2. Postaviti masku preko nosa, usta i obraza te prilagoditi fleksibilni dio maske na sredini nosa, učvrstiti masku gumicom ili svezati trake da ona prianja uz lice.
3. Zatim namještamo naočale ili vizir za lice tako da čvrsto stoje i prianjaju bez poteškoća.
4. Na kraju oblačimo rukavice, izabrati veličinu koja nam odgovara i vrstu rukavica s obzirom na postupak koji ćemo provoditi te ih pažljivo obučemo.

Redoslijed svlačenja zaštitnih sredstava obrnut je od redoslijeda oblačenja [40]:

1. Skidamo rukavice tako da primimo vanjski rub rukavice kod zapešća, zatim je povući od ruke i skinuti rukavicu naopako. Zadržimo skinutu rukavicu u ruci te podvučemo prst pod rub preostale rukavice, povučemo je iznutra tako da druga rukavica uđe u nju kao u vrećicu zatim ih obje odložimo u infektivni otpad.
2. Naočale ili vizir za lice treba primiti i odmaknuti od lica, jednokratne treba odbaciti dok ćemo višekratne potopiti u radnu otopinu dezinficijensa za dekontaminaciju.
3. Ogrtač ili pregaču skinuti ćemo tako da odvežemo trakice, pažljivo okrenuti kontaminirani dio iznutra, zamotati i odložiti u infektivni otpad.
4. Masku moramo pažljivo odvezati donji zatim gornji dio, maknuti je s lica i odložiti u otpad.

Nakon skidanja zaštitne opreme obavezno provesti higijenu ruku. Mjere zaštite treba primjenjivati racionalno, sukladno procijeni rizika od kontaminacije ili moguće infekcije.

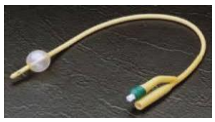
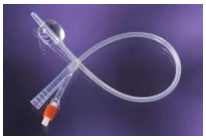
1.4. Vrste urinarnih katetera

Kateterizacija mokraćnog mjehura smatra se manjim kirurškim zahvatom te je zbog toga potrebno postupak provoditi u aseptičkim uvjetima upotrebom sterilne opreme. Prije samog postupka treba provjeriti sve okolne površine i područja s kojima

se dolazi u kontakt, te ih temeljito i učinkovito očistiti. Stručnost cjelokupnog medicinskog osoblja je neophodna i potrebno je pravilnom edukacijom podučiti i omogućiti uvođenje urinarnog katetera i time spriječiti moguće komplikacije [36].

Veliku ulogu ima i odabir urinarnih katetera. Postoje razne vrste, a mogu se podijeliti s obzirom na duljinu, promjer, materijal od kojeg su izrađeni, broj kanala , što je prikazano u tablici 2.

Tablica 2. Usporedba katetera koji se se najčešće koriste u kliničkoj praksi

Vrsta katetera	Duljina kateterizacije	Sklonost inkrustracijama	Lubrikant	Tvrdoća katetera
PVC 	JEDNOKRATNO	VEĆA	GEL	TVRD
LATEKS 	2-3 TJEDNA	VEĆA	GEL	MEKAN
SILIKON 	DO 12. TJEDANA	MANJA	GEL	TVRD
LATEKS+HIDROGEL 	DO 12. TJEDANA	MANJA	VODA	MEKAN

Izvor: Markić D., Strčić N., Markić I., Kateterizacija mokraćnoga mjehura – suvremeni pristup, pregledni članak, 2014.

Na osnovi indikacije za kateterizaciju, dobi pacijenta, kao i o vrsti tekućine koju treba drenirati (mokraća, bez ili sa primjesama krvi ili gnoja) odabire se veličina i tip

katetera. Postavlja se kateter što manjeg promjera, a da time bude održana normalna funkcionalnost prolaska mokraće jer kateteri većeg promjera mogu blokirati uretralnu žlijezdu i pritiskati uretralnu sluznicu, teže se savijaju, te je veća vjerojatnost da će uzrokovati nekrozu zbog pritiska. Ako se kateter postavlja radi drenaže urina (bez primjesa krvi ili gnoja), treba postaviti kateter promjera 16 – 18 Ch (neki autori preporučuju i kateter promjera 12 – 14 Ch). U slučaju da je neophodna drenaža urina pomiješanog s krvi i/ili s gnojnim sadržajem, treba postaviti kateter promjera 20 Ch [43].

Najbolja prevencija infekcija mokraćnog sustava, a tako i sprječavanje pojave bolničkih infekcija koje su povezane sa urinarnim kateterom jest izbjegavanje nepotrebne kateterizacije. Smatra se da čak u oko 50% kateteriziranih bolesnika nije bila potrebna primjena urinarnog katetera [44]. Ako to nije moguće postavlja se urinarni kateter atraumatskom i aseptičkom tehnikom s korištenjem zatvorenih drenažnih sustava kako bi se rizik od infekcije smanjio. Procijenjeno je da se rizik od infekcije može smanjiti sa 97% kod upotrebe otvorenog sistema na 8-15% kada je u upotrebi sterilni, kontinuirano zatvoreni sistem [43]. Odabir katetera koji su obloženi sa različitim antibioticima, odnosno srebrom smanjuju učestalost bakteriurije, dok preventivno davanje antibiotika kod bolesnika kojima je potrebna kateterizacija nema velike koristi [43].
Kod sigurne dugotrajne potrebe za kateterizacijom mokraćnog mjehura postoji mogućnost postavljanja suprapubičnog katetera kao alternative koji je mnogo ugodniji i prihvatljiviji za bolesnika i povezuju ga s manjom incidencijom urinarnih infekcija, ali kod nas je to još uvijek relativno nepoznata metoda [44].

1.4.1. Postupak postavljanja urinarnog katetera

Kod bolesnika koji imaju urinarni kateter potrebno je planiranje i provođenje kateterizacije mokraćnog mjehura u ženskih i muških pacijenata kako bi se osiguralo učinkovito odvijanje i upravljanje samim postupkom te svakodnevno provjeravati kateter i drenažni sustav i dokumentirati sukladno uputama o održavanju urinarnog katetera.

Uvođenje urinarnog katetera zahtijeva sterilan pristup i poznavanje anatomije i fiziologije mokraćnog sustava. Urinarni kateter može se staviti trajno, može se stavljati povremeno ili jednokratno, a sam zahvat određuje liječnik. Postavljenim urinarnim kateterom omogućeno je točno praćenje diureze, specifične težine, izgleda i mirisa urina, ispiranje mokraćnog mjehura, te primjena lijekova [37]. Olakšano je uzimanje uzoraka urina za laboratorijske pretrage. Moguće je vježbanje mišića i sfinktera mokraćnog mjehura. Postoje kateteri različitih veličina i oblika. Prilikom kateterizacije važno je odabrati pravu veličinu. Isto tako ovisno o svrsi kateterizacije odabire se kateter s jednim, dva ili tri kanala, kateter s balonom ili bez balona. Kateter s tri kanala odabire se kada je potrebno ispiranje mokraćnog mjehura ili primjena lijeka u mokraćni mjehur [45]. Postupci za uvođenje trajne, intermitentne ili jednokratne kateterizacije su isti, osim što kod jednokratne i intermitentne kateterizacije nije potrebno puniti balon redestiliranom vodom. Balon se ne puni fiziološkom otopinom zbog mogućnosti kristalizacije i začepljenja kanala balona [43].

Za izvođenje postupka kateterizacije, od pribora i materijala potrebni su:

- kolica za pribor
- sterilni set za kateterizaciju (smotuljci od gaze, pean, b
- ubrežasta zdjelica, dvije komprese jedna s prorezom u sredini)
- sterilni odgovarajući kateter
- antiseptik za sluznicu Skinsept mucosa
- alkoholni antiseptik za ruke
- lubrikant koji sadrži lidokain
- jednokratne sterilne i nesterilne rukavice
- urinarna vrećica
- nepropusna zaštitna folija
- topla voda, trljačica, detergentni antiseptik, papirnati ručnik
- svjetlo
- držač za urinarnu vrećicu
- štrcaljka 10 – 20 ml s potrebnom količinom redestilirane vode
- paravan
- posuda za nečisto.

Postupak kateterizacije je potrebno izvoditi na slijedeći način:

- predstaviti se, identificirati pacijenta, objasniti postupak, dopustiti pitanja
- namjestiti krevet na razinu udobnu za izvođenje zahvata
- osigurati privatnost - zatvoriti vrata, staviti paravan
- oprati i posušiti ruke i obući rukavice - obje medicinske sestre
- postaviti pacijenticu u leđni položaj, raširenih nogu savijenih u koljenima
- zaštititi krevet nepropusnom zaštitnom folijom
- prilagoditi svjetlo
- oprati, isprati spolovilo i perianalni dio sapunom, toplom vodom i osušiti ga
- svući rukavice, dezinficirati i posušiti ruke
- medicinska sestra koja asistira ponovo navuče čiste nesterilne rukavice
- medicinska sestra koja uvodi kateter navuče sterilne rukavice
- medicinska sestra koja asistira otvori sterilni set za kateterizaciju i antiseptik za dezinfekciju sluznice vagine. Gotov ili neposredno pred postupak pripremljen antiseptik (Skinsept mucosa) lagano preliti preko ruba posudice u kojoj se nalazi u posudu za nečisto
- medicinska sestra koja uvodi kateter postavi sterilnu kompresu ispod perianalnog dijela pacijentice, sterilnu bubrežastu zdjelicu postavi na sterilnu kompresu, priredi sterilno polje prekrivajući prorezanom sterilnom kompresom genitalije pacijentice. Sterilna kompresa s prorezom prekriva natkoljenice i perineum, a otvor na kompresi omogućava pristup spolovilu. Nedominantnom rukom, palcem i kažiprstom, razmakne male usne (labia minor), otkrivajući urinarni kanal. Labie minor treba držati razmaknute tijekom cijelog vremena uvođenja katetera.
- medicinska sestra koja asistira polijeva antiseptik (Skinsept mucosa) po lopticama za čišćenje iznad bubrežaste zdjelice
- medicinska sestra koja uvodi kateter, dominantnom rukom dezinficira spolovilo najmanje 3 puta lopticom namočenom antiseptikom, služeći se peanom. Jedna loptica - jedan okomiti potez od klitorisa prema perineumu. Loptice odlaže u posudu za nečisto.

- medicinska sestra koja asistira, otvara urinarni kateter i dodaje ga u dominantnu ruku sestre koja uvodi urinarni kateter. Distalni dio katetera držati iznad sterilne bubrežaste zdjelice.
- medicinska sestra koja uvodi kateter, prihvaća kateter sterilnim peanom 5-7 cm od vrha katetera
- medicinska sestra koja asistira, otvara lubrikant, istisne malu količinu u posudu za nečisto i zatim istisne lubrikant na vrh katetera
- medicinska sestra koja uvodi kateter, dominantnom rukom nježno uvodi kateter kroz orificijum uretre (2 - 4 cm kod žena) dok urin ne počne teći. Nakon toga uvede kateter još 3 cm. Pusti stidne usne.
- medicinska sestra koja asistira dodaje štrcaljku s redestiliranom vodom
- medicinska sestra koja uvodi kateter puni balon propisanom količinom redestilirane vode (u slučaju jednokratne kateterizacije nije potrebno ispuniti balon urinarnog katetera redestiliranom vodom. U tom slučaju po završenoj kateterizaciji kateter se izvuče i odlaže u infektivni otpad)
- medicinska sestra koja asistira, pridržava distalni dio katetera, skida zaštitni poklopac s urinske vrećice i spoji je s kateterom
- medicinska sestra koja asistira stavi vrećicu na nosač i postavi nosač na rub kreveta
- medicinska sestra koja uvodi kateter svlači rukavice i odlaže ih u infektivni otpad
- obje medicinske sestra smještaju pacijenticu u udoban položaj i pokrivaju ju
- medicinska sestra koja asistira rasprema upotrijebljeni pribor prema pravilima zdravstvene ustanove, svlači rukavice
- obje medicinske sestre operu/dezinficiraju i posuše ruke
- dokumentirati zahvat i stanje pacijenta [43].

Priprema pribora ista je kao za kateterizaciju urina kod žena. Pacijenta treba smjestiti na leđa, ispruženih i raširenih nogu. Kateterizaciju mokraćnog mjehura muškom pacijentu izvodi liječnik, a medicinska sestra asistira. Postupak asistiranja je isti kao za žene.

1.4.2. Održavanja urinarnog katetera - protokol 2005. godine

Kod već postavljenog urinarnog katetera osobito je važno voditi računa o prohodnosti drenažnog sustava, položaju drenažne vrećice, higijeni periuretralnog područja te načinu pražnjenja urinske vrećice:

- Osigurati prohodnost drenažnog sustava-kateter i drenažnu cijev postaviti na način kojim se izbjegava opstrukcija njihovog lumena zbog pritiska tijela pacijenta.
- Vrećica za skupljanje urina ne smije se nalaziti na podu, već obješena o krevet i to ispod razine mokraćnog mjehura. Ne smije se dozvoliti vraćanje urina iz urinske vrećice natrag u mokraćni mjehur
- Vrećicu prazniti ili mijenjati u određenim vremenskim razmacima (svakih 6 sati) uz upotrebu rukavica i higijenu ruku prije i poslije samog zahvata. Drenažna vrećica ne smije biti prepunjena-preporuča se pražnjenje prije nego li se napuni do 2/3.
- Ako vrećica za urin ima ventil za ispust, pražnjenje se vrši kroz ventil za pražnjenje. Ventil za pražnjenje se prije i nakon pražnjenja mora prebrisati kompresom natopljenom 70% alkoholom.
- Pražnjenje se vrši u posudu za tu namjenu, pri čemu treba voditi računa da ventil za ispust ne dotiče stijenke posude za pražnjenje. Poželjno je da se kod svakog pacijenta koristi zasebna posuda za pražnjenje.
- Vrećice s ventilom za ispust mijenjati u slučaju neprohodnosti i kada su vidljivo kontaminirane (nataložen sediment u drenažnoj cijevi i samoj vrećici, kontaminacija s vanjske strane).
- Vršiti svakodnevnu toaletu ulaznog mjesta katetera (ušće uretre) kako bi se spriječila kontaminacija i stvaranje krusta oko otvora uretre i spriječila kolonizacija uretre i okolnog područja bakterijama iz crijevne flore. Svakodnevno kupanje i tuširanje, uz prebrisavanje uretralnog ušća (mjesto ulaska urinarnog katetera u urinarni trakt) potrebno je za higijenu uretralnog ušća.

- Obratiti pažnju na količinu i izgled urina u urinskoj vreći. mjehura, curenje urina pored urinarnog katetera
- Dokumentirati diurezu i sve promjene koje se odnose na količinu i izgled urina
- Urinarni kateter mijenjati svaka dva tjedna, osim u slučaju kliničke indikacije
- Ponedjeljkom rutinski uzimati uzorak urina za urinokulturu, u slučaju da mikrobiološki nalaz nije sterilan potrebno je promijeniti urinarni kateter.

1.4.3. Održavanje urinarnog katetera - protokol 2015. godine

- Osigurati prohodnost drenažnog sustava-kateter i drenažnu cijev postaviti na način kojim se izbjegava opstrukcija njihovog lumena zbog pritiska tijela pacijenta.
- Vrećica za sakupljanje urina ne smije se nalaziti na podu, već obješena o krevet i to ispod razine mokraćnog mjehura. Ne smije se dozvoliti vraćanje urina iz urinske vrećice natrag u mokraćni mjehur
- Vrećicu prazniti ili mijenjati u određenim vremenskim razmacima (svakih 6 sati) uz upotrebu rukavica i higijenu ruku prije i poslije samog zahvata.
- Drenažna vrećica ne smije biti prepunjena-preporuča se pražnjenje prije nego li se napuni do 2/3.
- Ako vrećica za urin ima ventil za ispust, pražnjenje se vrši kroz ventil za pražnjenje. Ventil za pražnjenje se prije i nakon pražnjenja mora prebrisati kompresom natopljenom 70% alkoholom. Pražnjenje se vrši u posudu za tu namjenu, pri čemu treba voditi računa da ventil za ispust ne dotiče stjenke posude za pražnjenje. Poželjno je da se kod svakog pacijenta koristi zasebna posuda za pražnjenje.
- Vrećice s ventilom za ispust mijenjati u slučaju neprohodnosti i kada su vidljivo kontaminirane (nataložen sediment u drenažnoj cijevi i samoj vrećici, kontaminacija s vanjske strane).

- Vršiti svakodnevnu toaletu ulaznog mjesta katetera (ušće uretre) kako bi se spriječila kontaminacija i stvaranje krusta oko otvora uretre i spriječila kolonizacija uretre i okolnog područja bakterijama iz crijevne flore. Svakodnevno kupanje i tuširanje, uz prebrisavanje uretralnog ušća (mjesto ulaska urinarnog katetera u urinarni trakt) potrebno je za higijenu uretralnog ušća.
- Obratiti pažnju na količinu i izgled urina u urinskoj vreći. mjehura, curenje urina pored urinarnog katetera
- Dokumentirati diurezu i sve promjene koje se odnose na količinu i izgled urina
- Urinarni kateter mijenjati svaka tri tjedna, osim u slučaju kliničke indikacije
- Ponedjeljkom rutinski uzimati uzorak urina za urinokulturu, u slučaju da mikrobiološki nalaz nije sterilan potrebno je promijeniti urinarni kateter.

Radna uputa iz 2005. godine koja određuje način održavanja urinarnog katetera se razlikuje od radne upute iz 2015. godine prema načinu mijenjanja urinarnog katetera, pri čemu se u 2005. godini urinarni kateter morao mijenjati svaka dva tjedna, dok u 2015. svaka tri tjedna, osim u slučaju kliničke indikacije.

2. CILJ RADA

Utvrditi učestalost urinarnih infekcija povezanih s upotrebom urinarnih katetera kod bolesnika koji su hospitalizirani u JIL-u u 2009. godini i u 2018. godini, koristeći protokole iz 2005. godine i 2015. godine kao pouzdane smjernice.

H1: Učestalost urinarnih infekcija povezanih s upotrebom urinarnih katetera bit će veća u bolesnika kod kojih se koristio protokol iz 2005. godine u usporedbi s bolesnicima kod kojih se koristio protokol iz 2015. godine.

3. IZVORI PODATAKA I METODE

Istraživanje je ustrojeno kao presjećno istraživanje. Pregledom BIS-a i analize povijesti bolesti, terapijskih lista i mikrobioloških nalaza uzoraka zabilježeni su demografski podaci bolesnika (dob, spol), duljina boravka bolesnika u Jedinici intenzivnog liječenja (JIL), rezultati mikrobiološke analize (vrsta i broj uzročnika). U (JIL-u) Opće bolnice Šibenik od 1. siječnja do 31. prosinca 2009. godine i bolesnici hospitalizirani od 1. siječnja do 31. prosinca 2018. godine.

Uzorci kateteriziranog urina iz JIL-a pohranjuje se na Sabouraud agar ili CLED ili kromogeni agar. Svaki se uzorak centrifugira, a dobiveni se sediment promatra mikroskopom. Za svaku izoliranu bakteriju izrađuje se test osjetljivosti na antibiotike.

U istraživanje su uključeni bolesnici kojima je urinarni kateter postavljen u JIL-u, bolesnici koji su imali urinarni kateter 14 i 21 dan.

Iz istraživanja su isključeni bolesnici koji su u JIL došli s postavljenim urinarnim kateterom, bolesnici koji su imali urinarni kateter manje od 14 dana. Također su isključeni slučajevi ako nije bilo dovoljno informacija o ishodu.

3.1. Statističke metode

Ustroj studije

Istraživanje je ustrojeno kao presječno istraživanje s povijesnim podacima.

Kategorijski podatci su predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike kategorijskih podataka testirane su Hi-kvadrat testom, a po potrebi Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Shapiro - Wilkovim testom. Zbog raspodjele numeričkih podataka (dob i duljina liječenja u jedinici intenzivnog liječenja) koje ne slijede normalnu razdiobu numerički podaci opisani su medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Razlike kontinuiranih varijabli između dvije nezavisne skupine testirani su Mann Whitneyevim U testom. Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na Alpha = 0,05. Za

statističku analizu korišten je statistički program MedCalc Statistical Software version 19.1.7 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; https://www.medcalc.org; 2020) i IBM SPSS Statistics 23 (IBM Corp.Released 2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.).

3.2. Etička načela

Pisana suglasnost Etičkog povjerenstva Opće bolnice Šibenik dobivena je dana 19.05.2019. godine za provođenje istraživanja vezanog za izradu diplomskog rada pod nazivom „ Učestalost urinarnih infekcija povezanih s upotrebom urinarnog katetera u jedinici intenzivnog liječenja „ pod mentorstvom doc.dr.sc. Mihajlo Lojpur, spec.anesteziolog.Istraživanje je provedeno u skladu s etičkim načelima.

4. REZULTATI

Tijekom 2009. i 2018. godine u jedinici intenzivnog liječenja bio je ukupno 761 bolesnik, od kojih je 386 (50,7 %) iz 2009., a 375 (49,3 %) bolesnika iz 2018. godine. Značajno više muškaraca je zastupljeno 2018. godine u odnosu na žene, dok su žene zastupljenije 2009. godine (χ^2 test, P = 0,003) (Tablica 3).

Tablica 3. Raspodjela bolesnika prema spolu i godinama

	Broj (%)			P*
	2009.	2018.	Ukupno	
Spol				
Muškarci	201 (52,1)	235 (62,7)	436 (57,3)	**0,003**
Žene	185 (47,9)	140 (37,3)	325 (42,7)	
Ukupno	386 (100)	375 (100)	761 (100)	

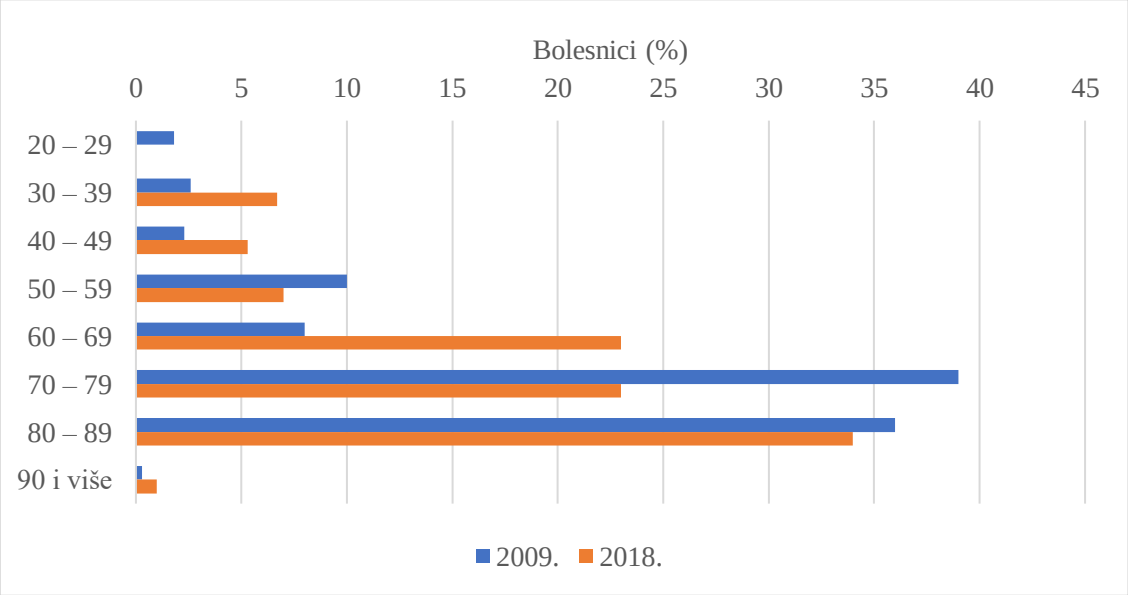
*χ^2 test

Tijekom 2009. godine najviše bolesnika, njih 149 (39 %) je u dobi od 70 – 79 godina, a tijekom 2018. godine je 128 (34 %) bolesnika u dobi od 80 – 89 godina. Samo je 7 (1,8 %) bolesnika tijekom 2009. godine u dobi od 20 – 29 godina, a jedan (0,3 %) bolesnik je u dobi od 90 i više godina, dok su 2018. godine 2 (1 %) bolesnika u dobi od 90 i više godina. Postoji značajna razlika u raspodjeli bolesnika prema dobnim skupinama u odnosu na promatrane godine (χ^2 test, P < 0,001) (Tablica 4 i Slika 2).

Tablica 4. Bolesnici prema dobnim skupinama u odnosu na godine

Dobne skupine	Broj (%) bolesnika prema godinama			P*
	2009.	2018.	Ukupno	
20 – 29	7 (1,8)	0	7 (0,9)	**<0,001**
30 – 39	10 (2,6)	25 (6,7)	35 (4,6)	
40 – 49	9 (2,3)	20 (5,3)	29 (3,8)	
50 – 59	40 (10)	27 (7)	67 (9)	
60 – 69	30 (8)	87 (23)	117 (15)	
70 – 79	149 (39)	86 (23)	235 (31)	
80 – 89	140 (36)	128 (34)	268 (35)	
90 i više	1 (0,3)	2 (1)	3 (0,7)	
Ukupno	386 (100)	375 (100)	761 (100)	

*χ^2 test



Slika 2. Raspodjela bolesnika prema dobi i godinama (2009. i 2018.)

Tijekom 2009. godine, od ukupno 386 bolesnika, uzorkovano je njih 114 (29,5 %), od kojih je 80 (70 %) muškaraca, a 34 (30 %) žena. Od ukupno 375 bolesnika u 2018. godini uzorkovano je 77 (20,5 %) bolesnika, od kojih je 50 (65 %) muškaraca i 23 (35 %) su žene. Nesterilnih bolesnika je značajno više tijekom 2009. godine njih 60 (52,6 %) (χ^2 test, P =0,02), dok nema značajnih razlika u raspodjeli bolesnika unutar skupina prema spolu, u odnosu na promatrane godine (Tablica 5).

Tablica 5. Uzorkovani bolesnici prema sterilnosti nalaza u odnosu na promatrane godine

	Broj (%) bolesnika prema godinama			P*
	2009.	2018.	Ukupno	
Svi testirani				
Nesterilni	60 (52,6)	27 (35,1)	87 (45,5)	**0,02**
Sterilni	54 (47,4)	50 (64,9)	104 (54,5)	
Ukupno	114 (100)	77 (100)	191 (100)	
Muškarci				
Nesterilni	10 / 18	6/11	16/29	>0,99
Sterilni	8 / 18	5/11	13/29	
Ukupno	18 / 18	11/11	29/29	
Žene				
Nesterilni	15 (71,4)	10 (83,3)	25 (75,8)	0,68
Sterilni	6 (28,6)	2 (16,7)	8 (24,2)	
Ukupno	21 (100)	12 (100)	33 (100)	

*χ^2 test

Medijan dobi bolesnika kojima su izolirani patološki uzročnici je 73 godine u 2009. godini i 74 godine u 2018. godini, bez značajne razlike u odnosu na godine (Tablica 6).

Tablica 6. Mjera sredine i raspršenja dobi bolesnika koji su imali izolirane patološke uzročnike

	Medijan (interkvartilni raspon) prema godinama		P*
	2009.	2018.	
Dob bolesnika [godine]	73 (64 – 81)	74 (60 – 89)	0,41
Minimum – maksimum [dani]	40 – 86	39 - 96	

*Mann Whitney U test

U 11 (27 %) bolesnika izolirana je *Escherichia coli,* kod 5 (12 %) bolesnika izolirana je *Candida albicans* ili *Candida glabrata,* kod 4 (9,8 %) bolesnika izoliran je *Enterococcus faecium,* ili *Acinetobacter baumannii,* ili *Klebsiella pneumoniae*, dok se kod manjeg broja bilježe *Proteus mirabilis, Candida parapsilosis, Enterococus faecalis,* i *Pseudomonas aeruginosa.* Nema značajnih razlika u raspodjeli izoliranih uzročnika prema promatranim godinama (Tablica 7).

Tablica 7. Izolirani patološki uzročnici tijekom 2009. i 2018. godine

Izolirani uzročnici	Broj (%) bolesnika prema godinama			P*
	2009.	2018.	Ukupno	
Enterococcus faecium	2 (8)	2 (12,5)	4 (9,8)	0,93
Proteus mirabilis	1 (4)	1 (6,3)	2 (4,9)	
Candida parapsilosis	1 (4)	2 (12,5)	3 (7,3)	
Candida albicans	3 (12)	2 (13)	5 (12)	
Enterococus fecalis	2 (8)	0	2 (5)	
Candida glabrata	2 (8)	3 (19)	5 (12)	
Pseudomonas aeruginosa	1 (4)	0	1 (2)	
Acinetobacter baumannii	3 (12)	1 (6)	4 (10)	
Escherichia coli	7 (28)	4 (25)	11 (27)	
Klebsiella pneumoniae	3 (12)	1 (6)	4 (10)	
Ukupno	25 (100)	16 (100)	41 (100)	

*χ^2 test

Nema značajnih razlika u izoliranim uzročnicima između promatranih godina niti u skupini muškaraca, niti u skupini žena (Tablica 8).

Tablica 8. Izolirani patološki uzročnici tijekom 2009. i 2018. godine u skupinama prema spolu

Izolirani uzročnici	Broj (%) bolesnika prema godinama			P*
	2009.	2018.	Ukupno	
Muškarci				
Enterococcus faecium	2/10	0/6	2/16	0,73
Proteus mirabilis	0/10	1/6	1/16	
Candida parapsilosis	1/10	1/6	2/16	
Candida albicans	2/10	2/6	4/16	
Candida glabrata	1/10	1/6	2/16	
Pseudomonas aeruginosa	1/10	0/6	1/16	
Acinetobacter baumannii	0/10	1/6	1/16	
Escherichia coli	1/10	0/6	1/16	
Klebsiella pneumoniae	2/10	0/6	2/16	
Ukupno	10/10	6/6	16/16	
Žene				
Enterococcus faecium	0/15	2/10	2/25	0,27
Proteus mirabilis	1/15	0/10	1/25	
Candida parapsilosis	0/15	1/10	1/25	
Candida albicans	1/15	0/10	1/25	
Enterococus fecalis	2/15	0/10	2/25	
Candida glabrata	1/15	2/10	3/25	
Acinetobacter baumannii	3/15	0/10	3/25	
Escherichia coli	6/15	4/10	10/25	
Klebsiella pneumoniae	1/15	1/10	2/25	
Ukupno	15/15	10/10	25/25	

*Fisherov egzaktni test

U obje godine medijan broja dana ležanja je 3 dana, s tim da je tijekom 2009. godine raspon iznosio od najmanje jednog dana do najviše 59 dana, dok je maksimum dana ležanja tijekom 2018. godine bio 85 dana. U 2009. godini 43 (11 %) bolesnika su već tijekom 24 sata u jedinici intenzivnog liječenja ili premješteni ili su umrli, a u 2018. godini ih je 41 (10,9 %) (Tablica 9).

Tablica 9. Mjera sredine i raspršenja dana ležanja u jedinici intenzivnog liječenja

	Medijan (interkvartilni raspon) prema godinama		P*
	2009.	2018.	
Dani ležanja	3 (1 – 7)	3 (1 – 7)	0,99
Minimum – maksimum [dani]	1 - 59	1 – 85	

*Mann Whitney U test

Najveći mortalitet je u skupinama ispitanika s više od 70 godina, dok su u najmlađim skupinama bolesnika smrtni slučajevi zabilježeni 2009. godine. Iako su razlike u raspodjeli prisutne, nisu statistički značajne (Tablica 10).

Tablica 10. Mortalitet prema dobnim skupinama u odnosu na promatrane godine

Mortalitet	Broj (%) bolesnika prema godinama			P*
	2009.	2018.	Ukupno	
30 – 39	3 (4,1)	0	3 (2,2)	0,20
40 – 49	2 (2,7)	0	2 (1,5)	
50 – 59	6 (8,1)	3 (4,8)	9 (6,6)	
60 – 69	8 (11)	12 (19)	20 (15)	
70 – 79	32 (43)	21 (33)	53 (39)	
80 – 89	22 (30)	25 (40)	47 (34)	
90 i više	1 (1)	2 (3)	3 (2)	
Ukupno	74 (100)	63 (100)	137 (100)	

*χ^2 test

Iako su muškarci, 38 (60,3 %) prema smrtnosti učestaliji tijekom 2018. godine, a 32 (43,2 %) žena 2009. godine, razlike nisu statistički značajne (Tablica 11).

Tablica 11. Mortalitet u odnosu na spol i promatrane godine

Mortalitet	Broj (%) bolesnika prema godinama			P*
	2009.	2018.	Ukupno	
Muškarci	42 (56,8)	38 (60,3)	80 (58,4)	0,67
Žene	32 (43,2)	25 (39,7)	57 (41,6)	
Ukupno	74 (100)	63 (100)	137 (100)	

*χ^2 test

5. RASPRAVA

Ovim presječnim istraživanjem ispitana je učestalost urinarnih infekcija povezanih s upotrebom urinarnog katetera kod bolesnika koji su hospitalizirani u Jedinici intenzivnog liječenja Opće bolnice Šibenik u periodu od 1.1.2009. godine do 31.12.2009. godine i u periodu 1.1.2018. godine do 31.12.2018. godine., koristeći protokol iz 2005. godine gdje se urinarni kateter mjenjao svaka dva tjedna i iz 2015. godine gdje se urinarni kateter mjenjao svaka tri tjedna.

Odjel intenzivnog liječenja Opće bolnice Šibenik jednoprostorna je 8-krevetna jedinica u koju se hospitaliziraju bolesnici miješanog tipa. Posebna pozornostovog istraživanja posvećena je protokolima, vrsti uzročnika, učestalosti urinarnih infekcija po spolu kao i zastupljenost bolesnika po dobnim skupinama.

Tijekom 2009. i 2018. godine u jedinici intenzivnog liječenja bio je ukupno 761 bolesnik, od kojih je 386 (50,7 %) bolesnika iz 2009., a 375 (49,3 %) bolesnika iz 2018. godine. Značajno više muškaraca je zastupljeno 2018. godine u odnosu na žene, (χ^2 test, P = 0,003).

S obzirom da je u promatranim godinama uzeto ukupno 191 uzorak od čega je 87 bolesnika imalo nesterilan nalaz u ovo istraživanje ušlo je 39 ispitanika u 2009. godini kojima se urinarni kateter mijenjao svakih 14 dana, od kojih je njih 25 nesterilnih (15 žena i 10 muškaraca) i 23 ispitanika u 2018 godini kojima se urinarni katerer mjenjao svakih 21 dan,od kojih je 16 nesterilnih (10 žena i 6 muškaraca). Premda je ukupan broj nesterilnih nalaza bio značajno veći u 2009. godini (χ^2 test, P =0,02) nema značajnih razlika u raspodjeli bolesnika prema spolu u odnosu na promatrane godine ali uočena je razlika u raspodjeli uzročnika prema spolu u promatranim godinama. Rezultati u ovom istraživanju bili su slični rezultatima istraživanja koje su proveli Talaat M. i suradnici u četiri bolnice ICU u Alexandria u Egiptu, gdje su otkrili da je ženski spol važan rizik za CAUTI [46]. U istraživanju je otkriveno da je CAUTI u 27% pacijenata i značajno povezan s ženskim spolom (P=0,02), možda zbog većeg broja ženskih bolesnika u ispitivanju ili je povećan rizik među ženama vjerojatno zbog anatomske strukture, gdje je ženska uretra bliža anusu što uzrokuje lakši pristup trajnoj flori mjehuru duž katetera

dok prolazi kraćom ženskom uretrom. Veliku pažnju treba posvetiti pri postavljanju urinarnog katetera mjerama sprječavanja širenja mokraćnih infekcija, od kojih su na prvom mjestu pravilo aseptičkih uvjeta i higijena ruku je najvažniji, najjednostavniji i najjeftiniji način za spriječavanje širenja infekcija [47].

Najčešći izolorani uzročnici iz nesterilnih mikrobioloških nalaza bili su: U 11 (27 %) bolesnika izolirana je *Escherichia coli,* kod 5 (12 %) bolesnika izolirana je *Candida albicans* ili *Candida glabrata,* kod 4 (9,8 %) bolesnika izoliran je *Enterococcus faecium,* ili *Acinetobacter baumannii,* ili *Klebsiella pneumoniae,* dok se kod manjeg broja bilježe *Proteus mirabilis, Candida parapsilosis, Enterococcus faecalis,* i *Pseudomonas aeruginosa.* Nema značajnih razlika u raspodjeli izoliranih uzročnika prema promatranim godinama. U većini istraživanja u najčešće izoliranim patogenim uzročnicima nalazi se *Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa,Klebsiella pneumoniae*. ovisno o državi , vrsti bolesnika u JIL-u te mjerama prevencije ovi se patogeni uzročnici izmjenjuju poretkom ali čine 5 najčešćih patogenih uzročnika u JIL-u diljem Europe [45, 48, 49, 50].

Medijan broja dana ležanja je 3 dana, s tim da je tijekom 2009. godine raspon iznosio od najmanje jednog dana do najviše 59 dana, dok je maksimum dana ležanja u 2018. godini bio 85 dana. Dugotrajno ležanje u bolnici nije povezano je s povećanim rizikom od CAUTI u ovom istraživanju, u kojem je samo 7 bolesnika sa CAUTI-om ostalo više od 30 dana u bolnici, što se ne može objasniti činjenicom koju su istražili Koves i suradnici da će prisustvo urinarnog katetera dugo vremena inokulirati organizme u mjehur i potiču kolonizaciju pružajući površinu za bakterijske adhezije i izazivajući iritaciju sluznice što vodi ka CAUTI iako je dobro poznato da se za svaki dan umetanja urinarnog katetera učestalost kolonizacije bakterija povećava za 3-8% [51].

Najveći mortalitet je u skupinama s više od 70 godina, dok su u najmlađim skupinama bolesnika smrtni slučajevi zabilježeni 2009. godine. Muškarci su po smrtnosti zastupljeniji u obje promatrane godine.

S obzirom da je broj slučajeva bio vrlo mali i nije omogučavao statistički usporedbu sa značajnom razlikom. To bi mogao biti i mogući odgovor na pitanje zašto nije potvrđena statistički značajna razlika u ovom istraživanju u bolesnika koji su imali urinarni kateter mjenjan svakih 14 dana i bolesnika kod kojih se urinarni kateter mjenjao svakih 21 dan.

Nedostatak ovog presječnog istraživanja njen je retrospektivni karakter. Svi podatci dobiveni su analizom povijesti bolesti, terapijskih lista pa je jedan dio podataka zbog opsežnog administriranja ostao ne dokumentiran, tako da postoji mogućnost da je broj uroinfekcija ralno bio veći od ovog dobivenog analizom.

6. ZAKLJUČCI

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. Značajno više muškaraca je zastupljeno u istraživanju
2. Većina mikrobioloških nalaza uzoraka urinokulture u ispitivanih bolesnika bila je sterilna, dok je nesterilnih nalaza značajno više u 2009. godini njih 60 (52,6%)
3. Najčešće izolirani patogeni uzročnik je *Escherichia coli*,zatim sljedi*Candida albicans* ili *Candida glabrata, Enterococcus faecium,* ili *Acinetobacter baumannii,* ili *Klebsiella pneumoniae*, dok se kod manjeg broja bilježe *Proteus mirabilis, Candida parapsilosis, Enterococcus faecalis,* i *Pseudomonas aeruginosa.*
4. Najveći mortalitet je u skupinama bolesnika s više od 70 godina i prema smrtnosti zastupljeniji su muškarci tijekom 2018. godine (60,3%).
5. U ovom istraživanju pokazalo se da bolesnici kod kojih se primjenjivao protokol iz 2005. godine nisu pokazali bolje ishode u slučaju pojave IMS, kao ni patogenih uzročnika u usporedbi s bolesnicima kod kojih se koristio protokol iz 2015. godine.

7. LITERATURA

[1] Sobel JD, Kaye D. Urinary tract infection. U:Mandell GL, Bennet JE, Dolin R, (ur.) Mandell, Douglas, and Bennet`s Principles& Practice of Infectious Diseases. New York:Elsevier/Churchill Livingstone;2010.

[2] ISKRA smjernice antimikrobnog liječenja i profilakse infekcija mokraćnog sustava-hrvatske nacionalne smjernice 2007. Liječ Vijesn; 2009;131:105-18.

[3] Hidron AI, Edwards JR, Patel J. NHSN annual update Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: Annual summary of dana reported to the national health care safety network at the centres for disease control and prevention, 2006-2007. Infect Control Hosp Epidemiol; 2008; 29(11): 996-1011.

[4] Škerk V. Dijagnostika i liječenje infekcija mokraćnog sustava. U: Orešković S, Barišić D, (ur.) Uroginekologija -priručnik. Suvremeni pristup u dijagnostici i liječenju žena s inkontinencijom mokraće i defektima dna zdjelice. Zagreb: Medicinska naklada;2010.

[5] Keros P, Pećina M, Ivančić-Košuta M. Temelji anatomije čovjeka. Zagreb: Naklada Lijevak; 1999.

[6] Krmpotić-Nemanić J, Marušić A. Anatomija čovjeka. Zagreb: Medicinska naklada; 2007.

[7] Damjanov I, Jukić S, Nola M. Patologija. Treće prerađeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Školska knjiga;2001.

[8] Zuher M. Naib. Cytopathology. 4th ed. Little, Brown and Company; 1996.

[9] Guyton CA, Hall EJ. Medicinska fiziologija. Jedanaesto izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2006.

[10] Junqueira LC, Carniero J. Osnove histologije. Prema desetom američkom izdanju. Zagreb: Školska knjiga; 2005.

[11] Keros P, Matković B. Anatomija i fiziologija. Zagreb: Naklada Lijevak; 2014.

[12] Garners JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control; 1988; 16: 128-40.

[13] Weinstein RA. Nosocomial infection update. Emerging Infectious Diseases 1998;4:416-420.

[14] Bartolek Hamp D, Cavrić G, Prkačin I, Houra K, Petrović D, Ljubičić T, Elezović A. infekcija i sepsa kao posljedica invazivnih tehnika praćenja i liječenja bolesnika. Acta Med Croatica; 2015; 69: 203-209.

[15] Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of healthcare/ associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. Am J Inf Control; 2008; 36: 309-32.

[16] Nickel JC, Lee JC,Grantmyre JE, Polygenis D. Natural hystory of urinary tract infection in a primary care environment in Canada. Can J Urol; 2005;12: 2728-37.

[17] Kunnin CM. Urinary Tract Infections. 5. Izd. Baltimore MD: Williams & Wilkins; 1997.

[18] Stamm WE, Stapleton AE. Approach to the patient with urinary tract infection. U: Gorbach SL, Bartlett JG, Blacklow NR, (ur.) Infectious Diseases. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004, str. 861-72.

[19] Škerk V, Schonwald S. Infekcije bubrega i donjeg dijela mokraćnog sustava. U: Begovac J, Boţi nović D, Lisić M, Bašić B, Schonwald S, (ur.) sur. Infektologija. Zagreb. Profil; 2006.

[20] Škerk V, Tambić-Andrašević A, Andrašević S i sur. ISKRA smjernice antimikrobnog liječenja i profilakse infekcija mokraćnog sustava hrvatske nacionalne smjernice. Liječ Vjesnik; 2009;131:105-18.

[21] Satkunaratnam A, Drutz HP. Urinary tract infections in the non-pregnant women. Inflammatory Conditions, Painful Bladder and Pelvic Syndromes, Common Bowel Problems. U: Drutz HP, Herschorn S, Diamant NE, (ur.) Female Pelvic Medicine and Reconstructive Pelvic Surgery. London:Springer-Verlag; 2003.

[23] Hooton TM. Recurrent urinary tract infection in women. Int J Antimicrobic Agents; 2001; 17: 259-68.

[24] Karram MM, Siddighi S. Lower urinary tract infection. U: Ostergard`s Urogynecology and Pelvic Floor Dysfunction. 6. Izd. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.

[25] Cox LE, Lacy SS, Hinman F. The urethra and its relationship to urinary tract Infections. II. The urethral flora of the female with recurrent urinary tract infection. J Urol; 1968;99: 632-8.

[26] Mulholand SG. Controversies in management of urinary tract infections. Urology; 1986; 27(suppl):3-8.

[27] Škerk V. Infekcije mokraćnog sustava u ţena.U: Karelović D i sur. Infekcije u ginekologiji i perinatologiji. Zagreb: Medicinska naklada, 2012.

[28] Stamey TA, Timoty MM. Studies of introital colonizations in women with recurrent urinary infections. I. The role of vaginal pH. J Urol; 1975;114: 261-5.

[30] ISKRA smjernice antimikrobnog liječenja i profilakse infekcija mokraćnog sustava-hrvatske nacionalne smjernice 2007.Liječ Vijesn; 2009;131:105-18

[31] Fowler JE Jr, Pulanski T. Excrectory urography, cystography andcystoscopy in the evaluation of women with urinary tract infection. N EnglJ Med; 1981:304:462-8.

[32] Orešković S.Uroginekološke infekcije, U:Karelović D i sur. Infekcije uginekologiji i perinatologiji. Zagreb:Medicinska naklada,2012.

[33] Karram MM, Kleeman SD. Lower Urinary Tract Infection. U: WaltersMD and Karram MM, (ur.) Urogynecology and Reconstructive PelvicSurgery. 3. Izd. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2007.

[34] Škerk V, Krhen I, Kalenić S i sur. Smjernice antimikrobnog liječenja iprofilakse infekcija mokraćnog sustava. Liječ Vijesnik 2004; 126: 169-81.

[35] Grabe M,Bjerklund-Johansen TE, Botto H i sur. EAU Guidelines onUrological Infections European Association of Urology 2010.

[36] Damani N. Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija, Medicinska naklada, Zagreb, 2015.

[37] Prlić N. Zdravstvena njega. Zagreb: Školska knjiga; 2008

[38] Kalenić S. i suradnici. Smjernice za higijenu ruku u zdravstvenim ustanovama. Liječnički Vjesnik. 2011; 133: 155-170.

[39] KB Dubrava. Mapa protokola. Povjerenstvo za bolničke infekcije KB Dubrava. 2010.

[40] HKMS. E-tečajevi. Standardne mjere zaštite. pristupljeno 15.01.2021.

[41] Prpić I. Kirurgija za medicinare. Zagreb: Školska knjiga; 2005.

[42] Šepec S i suradnici. Standardizirani postupci u zdravstvenoj njezi. Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara; 2010.

[43] Markić D, Strčić N, Markić I. Kateterizacija mokraćnoga mjehura – suvremeni pristup.Medicina Fluminensis: Medicina Fluminensis. 2014; 50(2): 158-168.

[44] Baršić B, Krajinović V, Matković Z. Infekcije mokraćnog sustava povezane s urinarnim kateterom. Medix. 2004; 10(53): 31-35.

[45] Duszyńska W, Rosenthal VD, Szczęsny A, Woźnica E, Ulfik K, Ostrowska E, et al. Urinary tract infections in intensive care unit patients — a single-centre, 3-year observational study according to the INICC project. Anestezjol Intens Ter. 2016;48(1):1–6.

[46] Talaat M, Hafez S, Saied T, Elfeky R, El-Shoubary W, Pimentel G. Surveillance of cateter-associated urinary tract infection in 4 intesive care units at Alexandria university hospital in Egypt, Am J Infect Control;38(3):222-8

[47] Zobeiri M, Karami- Martin B. Determining of microbial contamonation and its related factors in hands of ICU staff in the hospital of Kermanshah Univ Med SCI 2005;(9):52-57

[48] Mladenović J, Veljović M, Udovičić I, Lazić S, Jadranin Ţ, Šegrt Z, et al. Infekcije urinarnog trakta kod bolesnika sa urinarnim kateterom u hirurškoj jedinici intenzivne nege. Vojnosanit Pregl. 2015;72(10):883–8.

[49] Tedja R, Wentink J, O'Horo JC, Thompson R, Sampathkumar P. Catheter-associated urinary ract infections in intensive care unit patients. Infect Control Hosp Epidemiol. 2015;36(11):1330–4.

[50] Keten D, Aktas F, Guzel Tunccan O, Dizbay M. Catheter-associated urinary tract infections in intensive care units at a university hospital in Turkey. 2014;6:227–33.

[51] Koves B, Magyar A, Tenke P. Spectrum and antibiotic resistance of cateter-associated urinary tract infections. GMS Infect Dis 2017;5:10-14

8. ŽIVOTOPIS

CURRICULUM VITAE

OSOBNI PODACI:

Ime i prezime: Roka Mrša

Datum i mjesto rođenja:15. studenog 1984, Šibenik

OBRAZOVANJE:

2016.- Diplomski sveučilišni studij sestrinstva. Sveučilišni odjel zdravstvenih studija, Split (Hrvatska)

2004. - 2007. Preddiplomski sveučilišni studij sestrinstva. Sveučilišni odjel zdravstvenih studija, Split (Hrvatska)

1999. – 2004. Medicinsko-kemijska škola, Šibenik (Hrvatska)

RADNO ISKUSTVO:

2015. - Prvostupnica sestrinstva , Opća bolnica Šibensko-kninske županije, Šibenik (Hrvatska)

2015. – 2017. Vanjski suradnik u nastavi - Medicinsko-kemijska škola, Šibenik (Hrvatska)

2011. - 2015. Medicinska sestra (SSS) Opća bolnica Šibensko-kninske županije, Šibenik (Hrvatska)

2009. – 2010. Zavod za hitnu medicinu Šibensko-kninske županije, Šibenik (Hrvatska)

2008. – 2009. Prvostupnica sestrinstva (stručno osposobljavanje za rad), KBC Rijeka(Hrvatska)

POPIS KRATICA :

CAUTI – (engl. Catheter Associated Urinary Tract Infection)

CFU – (engl. Colony forming unit)

JIL– (jedinica intenzivnog liječenja)

CLED – (engl. Cysteine-, lactose-,and electrolyte deficient) agar

ECDC – (engl. European Centers for Disease Control and Prevention)

IMS- infekcija mokraćnog sustava

MRSA – Meticilin rezistentni stafilokok aureus

SAD – Sjedinjene Američke Drţave

VAP – (engl. Ventilator Associated Pneumonia)

WMU – (engl. Wroclaw Medical University)