



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

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**OKUŽBE SEČIL PRI PACIENTIH Z
VSTAVLJENIM URINSKIM KATETROM**

**URINARY TRACT INFECTIONS IN
PATIENTS WITH AN INDWELLING
URINARY CATHETER**

Mentor: doc. dr. Irena Grmek Košnik

Kandidatka: Maša Obed

Jesenice, marec, 2017

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici doc. dr. Ireni Grmek Košnik za vso pomoč, vodenje ter vse nasvete med izdelavo diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi mojima recenzentkama, dr. Saši Kadivec, viš. pred. in Mateji Bahun, pred.

Prav tako bi se zahvalila Vanji Erčulj za pomoč pri obdelavi podatkov.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Okužbe sečil sodijo med najpogostejše neželjene učinke zdravstvene oskrbe, večina le-teh pa nastane kot posledica uporabe urinskega katetra. Pomembno je, da so zdravstveni delavci seznanjeni in poučeni o okužbah sečil ter pravilnem rokovanju z urinskim katetrom.

Cilj: Cilj diplomskega dela je bil ugotoviti najpogostejše mikroorganizme, ki povzročajo okužbe sečil pridružene katetru, ugotoviti razlike v pogostosti ter povzročitelji med moškimi in ženskami ter zdravstvenimi ustanovami.

Metoda: Uporabljeni sta bili deskriptivna in kvantitativna raziskovalna metoda. Raziskava je potekala septembra 2016, kjer smo analizirali podatke mikrobioloških izvidov urina kateteriziranih pacientov obdobja petih let, pridobljenih iz baze podatkov Oddelka za medicinsko mikrobiologijo, Nacionalnega laboratorija za zdravje, okolje in hrano Kranj. Podatke smo analizirali s statističnim programom SPSS 22.0 in Microsoft Excel. Podatki zajemajo 2168 vzorcev urina odvzetega pri pacientih z vstavljenim urinskim katetrom iz različnih zdravstvenih baz. Urin je oddalo 52 % moških ter 48 % žensk, različnih starosti 18–101 let.

Rezultati: Najpogostejši identificirani mikroorganizmi, so bili *Escherichia coli* (31,9 %), *Enterococcus faecalis* (11,6 %), *Proteus mirabilis* (10,2 %) ... Pozitivni vzorec je imelo 73,6 % žensk in 57,2 % moških ($p < 0,001$). Pri ženskah iztopajo *Escherichia coli* (36,68 %), *Candida galbrata* (3,01 %), *Enterococcus faecium* (1,73 %) in *Acinetobacter baumannii* (1,64 %). Pri moških pa *Pseudomonas aeruginosa* (12,17 %) ter ostali mikroorganizmi (12,38 %) ($p < 0,001$). Statistično značilno več je pozitivnih vzorcev v zdravstvenih domovih (87,22 %), v primerjavi s Splošno bolnišnico Jesenice (59,04 %) ($p < 0,001$).

Razprava: Z raziskavo smo ugotovili, da obstajajo razlike v povzročiteljih in pogostostjo okužb med moškim in ženskim spolom ter glede na ustanovo. Za še bolj zanesljive podatke bi bile potrebne nadaljne raziskave, ki bi zajele večji vzorec v daljšem časovnem obdobju.

Ključne besede: bolnišnične okužbe, urinski kateter, zdravstvena nega kateteriziranega pacienta, medicinska sestra, sečila, okužbe sečil pridužene katetru.

ABSTRACT

Background: Urinary tract infections are among the most common side effects of medical treatment and many are a result of an urinary catheter. Therefore it is vital, that health care workers are educated about catheter-associated urinary tract infections and the proper care for urinary catheter.

Aims: The goal of our thesis was to determine the most common microorganisms causing catheter-associated urinary tract infections and to determine the differences in the frequency and microorganisms between men and women as well as different health care institutions.

Methods: Descriptive and quantitative research methods were employed. Research took place in September 2016 when we analysed microbiological data on urine samples of catheterised patients for the period of five years. We obtained the data from the Department of Medical Microbiology, National Laboratory of Health, Environment and Food Kranj. Data were analysed using SPSS 22.0 and Microsoft Excel. We included 2,168 samples from patients 18 - 101 years of age, from different institutions, 52% of them were male and 48% female.

Results: Most commonly identified microorganisms were: *Escherichia coli* (31, 9%), *Enterococcus faecalis* (11, 6%) and *Proteus mirabilis* (10, 2%). 73, 6% females and 57, 2% males had a positive urine sample ($p < 0,001$). Most common microorganisms found in women were: *Escherichia coli* (36, 68%), *Candida galbrata* (3, 01%), *Enterococcus faecium* (1, 73%) and *Acinetobacter baumannii* (1,64 %). In males, the most common were *Pseudomonas aeruginosa* (12, 17%) and other microorganisms (12, 38%) ($p < 0,001$). Statistically significantly more positive urine samples were found in health centers (87, 22%) compared to the General Hospital Jesenice (59, 04%) ($p < 0,001$).

Discussion: Research revealed differences in the types of microorganisms and the frequency of catheter-associated urinary tract infections between males and females and between different health care institutions. For more reliable data, further research, including larger samples and longer time periods is needed.

Keywords: nosocomial infections, urinary catheter, catheter care, nurse, catheter-associated urinary tract infection, urinary system.

KAZALO

1 UVOD	1
2 TEORETIČNI DEL	2
2.1 OKUŽBE, POVEZANE Z ZDRAVSTVOM	2
2.2 OKUŽBE SEČIL, PRIDRUŽENE URINSKEM KATETRU	3
2.2.1 Anatomija in fiziologija spodnjih sečil	4
2.2.2 Pot nastanka okužbe sečil, pridružene urinskem katetru	5
2.2.3 Dejavniki tveganja za okužbe sečil, pridružene urinskem katetru	6
2.2.4 Znaki in simptomi okužbe sečil, pridružene urinskem katetru	7
2.2.5 Indikacije za vstavev urinskega katetra	9
2.2.6 Zdravljenje okužb sečil povzročenih s katetrom	10
2.3 ZDRAVSTVENA NEGA KATETERIZIRANEGA PACIENTA	10
2.3.1 Urinski kateter	11
2.3.2 Postopek uvajanja ter odstranitve urinskega katetra	12
2.3.3 Oskrba urinske vrečke	14
2.3.4 Anogenitalna nega kateteriziranega pacienta	15
2.3.5 Odvzem vzorca za mikrobiološke preiskave	16
3 EMPIRIČNI DEL	19
3.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA	19
3.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA	19
3.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA	20
3.3.1 Metode in tehnike zbiranja podatkov	20
3.3.2 Opis merskega instrumenta	20
3.3.3 Opis vzorca	21
3.3.4 Opis poteka raziskave in obdelave podatkov	22
3.4 REZULTATI	22
3.5 RAZPRAVA	30
4 ZAKLJUČEK	34

5 LITERATURA	35
6 PRILOGE	

KAZALO SLIK

Slika 1: Trend pozitivnih vzorcev po spolu v obdobju od leta 2011 do 2015	27
Slika 2: Število ter delež prejetih negativnih, pozitivnih ter sterilnih vzorcev urina, odvzetih pacientom s trajnim urinskim katetrom, za obdobje petih let od 2011 do 2015	28
Slika 3: Trend pozitivnih vzorcev glede na vrsto ustanove v obdobju od leta 2011 do 2015	30

KAZALO TABEL

Tabela 1: Število oddanih vzorcev po bazah v obdobju od leta 2011 do 2015	21
Tabela 2: Najpogostejši mikroorganizmi identificirani v oddanih vzorcih urina pacientov s trajnim urinskim katetrom za obdobje od leta 2011 do 2015	23
Tabela 3: Najpogosteje identificirani mikroorganizmi oddanih vzorcev urina glede na spol in rezultat hi-kvadrat testa.....	25
Tabela 4: Število negativnih, pozitivnih ter sterilnih vzorcev urina glede na spol in rezultat hi-kvadrat testa	26
Tabela 5: Število okužb po tipu ustanove in rezultat hi-kvadrat testa.....	29
Tabela 6: Razpredelnica vseh mikroorganizmov odkritih v vzorcih urina odvzetih pri pacientih z vstavljenim urinskim katetrom.....	1
Tabela 7: Razpredelnica mikroorganizmov odkritih v vzorcih urina odvzetih pri pacientih z vstavljenim urinskim katetrom po spolu.....	3

1 UVOD

Zdravstvena dejavnost je področje visokega tveganja zaradi neželenih dogodkov povezanih z diagnostiko in zdravljenjem (Pleterski Rigler, 2009). Pridobljene okužbe predstavljajo pomemben nevarnostni dejavnik, saj poslabšajo zdravstveno stanje ali celo ogrozijo življenje pacienta. Okužbe povezane z zdravstvom povzročajo dodatne stroške zdravljenja ter pomagajo pri večanju deleža odpornih bakterij (Zakotnik, 2009). Dandanes so bolnišnične okužbe predvidljive ali celo pričakovane (Pleterski Rigler, 2009). Opisane, so kot: »patološke spremembe, ki so povezane s prisotnostjo kužnega agensa ali njegovega produkta, do katere je prišlo zaradi izpostavljanja zdravstveni oskrbi« (Muzlovič & Tomič, 2009, p. 36).

Izločanje urina je naravna človeška funkcija, dokler ne pride do pojava bolezenskih sprememb. Pacient pri uriniranju potrebuje tako fizično, kot psihično pomoč medicinske sestre, ki mora pacientu v nekaterih primerih (retencija, merjenje urne diureze...), uvesti tudi urinski kateter (Ivanuša & Železnik, 2008). Pri zdravljenju sečil ali drugih bolezenskih stanjih se pacienti v bolnišničnem okolju nemalokrat soočajo z različnimi urinskimi drenažami, katerih namen je, da vzpostavijo nemoteno izločanje urina in tako zagotavljajo uspeh zdravljenja (Vrbanec, 2012). Kateterizacija je postopek, pri katerem se v sečni mehur (običajno skozi sečnico) vstavi urinski kateter z namenom praznjenja sečnega mehurja, zbiranja urina za preiskave ali instilacije zdravila v sečni mehur, le-ta je lahko po naročilu zdravnika vstavljen v sečni mehur za daljši čas (Zajc Čižman, 2012).

Zdravstvena nega pacientov z urinskimi drenažami ima ključni pomen, predvsem zaradi preprečevanja zapletov pri zdravljenju ter zagotavljanju čim bolj kakovostnega načina življenja v primerih, ko je uveden urinski kateter (Vrbanec, 2012). Urinarni trakt je zelo dovzeten za okužbe, uveden urinski kateter pa tako nevarnost le še dodatno povečuje (Ivanuša & Železnik, 2008). Okužbe sečil so definirane kot prisotnost bakterij ali gliv v urinu, ki je ponavadi sterilen in so namreč ena izmed najpogostejših neželenih učinkov zdravstvene oskrbe saj predstavljajo kar 40 % vseh okužb povezanih z zdravstvom, od teh pa je kar 80 % posledica uporabe urinskega katetra (Zakotnik, 2009).

2 TEORETIČNI DEL

2.1 OKUŽBE, POVEZANE Z ZDRAVSTVOM

Okužbe, ki so povezane z zdravstvom (OPZ), so v Sloveniji opredeljene v Zakonu o nalezljivih boleznih in v Pravilniku o pogojih za pripravo in izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb izdanega leta 1999 in kasnejših dopolnitvah. V pravilniku so določeni minimalni strokovni, organizacijski in tehnični pogoji za pripravo ter izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja okužb, povezanih z zdravstvom v Sloveniji (Kotnik-Kevorkijan, 2013).

Okužbe povezane z zdravstvom, so okužbe, ki nastanejo v zvezi z diagnostiko, zdravljenjem in rehabilitacijo v bolnišnici ali neki drugi zdravstveni ustanovi ali ustanovi, ki izvaja zdravstveno dejavnost (Roshni, et al., 2014). »Mednje štejemo bolnišnične okužbe, okužbe pri pacientih v negovalnih ustanovah, v ustanovah za dolgotrajno oskrbo, okužbe pri pacientih, ki potrebujejo stalno ambulantno oskrbo (dializa, kemoterapija) ali pa potrebujejo stalno medicinsko oskrbo na domu. Povzročitelji OPZ, so lahko bakterije, virusi, paraziti, glive ali drugi prenosljivi agensi, ki večinoma predstavljajo normalno človeško floro« (Muzlovič & Tomič, 2009, p. 36).

V praksi uporabljamo različne sinonime, kot so bolnišnične okužbe, nozokomialne okužbe, hospitalne infekcije, intrahospitalni infekti. Okužba se lahko pojavi pri pacientih in pri zdravstvenem osebju. Bolj dovzetne so osebe, ki jih uvrščamo v skupino z večjim tveganjem za bolnišnične okužbe, to so pacienti skrajnih starostnih skupin (nedonošenčki, stari pacienti), pacienti z intravenskimi pristopi, z začasnimi ali trajnimi vsadki, s kirurškimi in drugimi invazivnimi posegi, z opeklinami, pacienti zdravljeni z antibiotiki, pacienti na umetnem predihavanju, imunsko pomanjkljivostjo, malformacijami, ter kroničnimi boleznimi (Kotnik-Kevorkijan, 2006).

Med okužbe povezane z zdravstvom štejemo tiste okužbe, ki niso bile prisotne ob sprejemu pacienta v bolnišnico ali zdravstveno ustanovo in pacient ob sprejemu ni v inkubacijski dobi (Roshni, et al., 2014). Običajno se pojavijo 48 ur ali kasneje po sprejemu, pri čemer upoštevamo inkubacijsko dobo za infekcijske bolezni. Nastanejo

lahko tudi po odpustu iz bolnišnice, pri vsadkih tudi do dvanajst mesecev po operativnem posegu (Kotnik-Kevorkijan, 2006).

Okužbe povezane z zdravstvom vplivajo na funkcionalno prizadetost in povzročajo čustveni stres pacienta, ki privede do zmanjšane kakovosti življenja obolelega. Le-te dodatno povečujejo stroške zdravljenja s povečano potrebo po zdravlilih, izolacijo, dodatnimi laboratorijskimi in drugimi diagnostičnimi postopki ter podaljšano ležalno dobo. Nozokomialne okužbe v nekaterih primerih lahko privedejo tudi do smrti pacienta. Med najpogostejše štejemo okužbe sečil, kirurških ran, pljučnice ter okužbe krvi (Roshni, et al., 2014).

2.2 OKUŽBE SEČIL, PRIDRUŽENE URINSKEM KATETRU

Z zdravstvom povezane okužbe sečil nastanejo v manjši meri kot posledica neposrednega vnosa mikrobov, ki sicer naseljujejo meatus ali distalni del sečnice, v mehur ob uvajanju urinskega katetra, ter sodijo med najbolj pogoste nezaželene učinke zdravstvene oskrbe (Zakotnik, 2009). Pri odraslih pacientih predstavljajo kar 35 % vseh bolnišničnih okužb, kar 80 % pa jih nastane kot posledica urinskega katetra (Piljic, et al., 2013), katerega ima, vsaj prehodno, uvedenega tekom zdravljenja od 12 do 16 % pacientov. Okužbe sečil, povezane z zdravstvom, tako povzročajo dodatne stroške zdravljenja in prispevajo k zvečanju deleža odpornih bakterij (Zakotnik, 2009).

Urinski kateter namreč predstavlja tujek, ki kemično in mehanično draži sluznico, okvarja normalno obrambo sluznice, povzroča vnetje in onemogoča delovanje normalnega mehanizma splakovanja bakterij iz sečil z urinom (Nazarko, 2012). Kateter, vstavljen v sečnico, moti naravno obrambo, širi sečnico, preprečuje popolno izpraznjenje mehurja in s tem omogoči manjši zastanek urina, v katerem se mikrobi lahko množijo, v svetlini katetra in na zunanji površini (Zakotnik, 2009).

Najbolj pogost mikroorganizem, ki povzroča katetrsko pogojeno okužbo sečil, je *Escherichia coli* (Nicolle, 2014), poleg nje so pogoste tudi *Klebsiella* spp., *Proteus* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., (Piljic, 2013), *Enterococcus* spp., *Staphylococcus aureus*, koagulaza negativni *Staphylococcus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida* spp.,

Providencia spp, *Morganella morganii*. Pogosti so tudi antibiotikom odporni mikroorganizmi, kot so ESBL in VRE (Nicolle, 2014).

Okužbe s povzročitelji, kot so *Serratia marcescens* ali *Pseudomonas aeruginosa*, ki ponavadi ne naseljujejo prebavil, kažejo na zunanji izvor okužbe, ki je lahko raztopina za izpiranje ali pripravo pacientov na poseg in za razkuževanje urološke opreme, med pacienti na prenapoljenih oddelkih ali preko rok osebja. Okužbe s *Candida* spp. postajajo vedno pogostejše, predvsem pri pacientih z dolgotrajnim urinskim katetrom ter daljšim antibiotičnim zdravljenjem in pri pacientih v intenzivnih enotah (Zakotnik, 2009). Tudi Mladenović, et al. (2015) so v svoji raziskavi ugotovili, da je najpogostejši mikroorganizem v intenzivnih enotah *Candida* spp., ki ji sledijo *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* spp., *Enterococcus* spp., *Escherichia coli*, *Acinetobacter* spp. ter *Proteus* spp. Okužbe s *Proteus mirabilis*, pa se pogosteje pojavljajo pri pacientih z dolgotrajnim urinskim katetrom (Nicolle, 2014).

2.2.1 Anatomija in fiziologija spodnjih sečil

Sečila so sestavljena iz dveh med seboj odvisnih komponent: zgornjih sečil (ledvice, sečevod) in spodnjih sečil (mehur, sečnica). Spodnja sečila so sestavljena iz mehurja in sečnice. Mehur leži v medenici za sramnico, v ravni stika mehurja in sečevodov poševno prečkata steno mehurja sečevoda v dolžini 1-2 cm. Taka pot tvori mehanizem zaklopke, ki preprečuje zatekanje seča v sečevoda ob naraščanju tlaka v mehurju (Moharić, 2013).

Urinarni trakt proizvaja, shranjuje in izloča urin iz telesa. Pri zdravi odrasli osebi, normalne hidracije ter temperature, ledvice neprekinjeno filtrirajo kri. Tako nastane 1 ml urina na minuto, ter 1500 ml urina na dan. Urin gre nato iz ledvic preko sečevodov do mehurja. Zdrav mehur lahko drži od 350-500 ml seča, vendar kapaciteta mehurja niha (Feneley, et al., 2015).

Pretok urina iz mehurja preko uretre nadzorujejo trije pari mišic. Notranji sfinkter je sestavljen iz gladke mišice mehurjeve stene, ki se nahaja na stiku z uretro. Zunanji sfinkter obdaja proksimalni del uretre in je sestavljen iz progaste mišice, ki omogoča hoteno nadzorovanje izločanja urina. Mišice medeničnega dna podpirajo mehur in uretro ter pomagajo pri kontroliranem izločanju urina. Urinski tok se prične s hoteno relaksacijo

zunanjega sfinktra, ki refleksno sproži skrčenje mišic mehurja in sprostitev notranjega sfinktra (Feneley, et al., 2015).

Sečila so nad distalnim delom sečnice praviloma sterilna, z izjemo spodnje tretjine sečnice pri ženski, manjše količine mikrobov pa se odstranijo s popolnim cikličnim praznjenjem (Zakotnik, 2009). Redno splakovanje uretre z urinom ovira ascendiranje bakterij ter okužbe trakta, z mikrobno floro periuretralnega predela. Z uriniranjem speremo tudi bakterije, ki so migrirale v mehur. Poleg tega pa mehur prekrivajo urothelialne celice, premazane z glikozaminoglikanom, kar onemogoča adherenco bakterij na steno mehurja. Adherenca bakterij na urotelij tako sproži proteine za zaznavanje mikrobov, ki se nahajajo v povrhnjih dežnikastih celicah (Zhang, et al., 2014).

Normalna mikrobna flora je sestavljena iz veliko različnih vrst bakterij ter posameznih vrst gliv in parazitov, ki naseljujejo kožo in sluznice zdravih ljudi. Normalno mikrobno floro distalne tretjine sečnice sestavljajo koagulazno negativni stafilokoki, enterokoki, difteroidi (predvsem rodu *Corynebacterium*), nepatogene najserije, različne vrste enterobakterij, acinetobaktri, mikoplazme in glive kvasovke (največkrat *Candida albicans*) (Braček, 2011).

2.2.2 Pot nastanka okužbe sečil, pridružene urinskem katetru

Vir okužbe, oziroma mikroorganizmov, delimo na:

- endogen, kar pomeni da je vir okužbe pacientu lastna mikrobna flora ter,
- eksogen, kar pomeni, da je okužba povzročena ob izpostavitvi pacienta do mikroorganizmov drugih pacientov, zdravstvenega osebja, obiskovalcev, medicinske opreme ali bolnišničnega okolja (Roshni, et al., 2014).

Bakterije v sečila prodrejo ascendentno, lahko tudi iatrogeno pri endoskopskih preiskavah ali kateterizaciji. Redko pa je okužba sečil povzročena hematogeno (Lindič, 2009). Ta se ponavadi pojavi pri pacientih z motnjami imunske obrambe in je redkejša (Delovna skupina pri ministru za zdravje RS, 2009).

Mikrobi lahko vstopijo v sečila skozi lumen katetra (intraluminalna pot) ali ob zunanji površini katetra na stiku med katetrom in sluznico sečnice (transuretralna ali

ekstraluminalna pot). Ekstraluminalno okužba nastane večinoma z ascendiranjem mikrobov iz perineja preko stika med zunanjo površino katetra in odprtino sečnice (Zakotnik, 2009), ob samem vstavljanju urinskega katetra (Piljic, et al., 2013), in ob rokovanju in higienskem vzdrževanju katetra, ko bakterije vnesejo zdravstveni delavci (Delovna skupina pri ministru za zdravje RS, 2009). Pri intraluminalni okužbi mikrobi vstopijo v lumen katetra iz zaprtega drenažnega sistema (Zakotnik, 2009) kot rezultat urinskega refluksa in s tem vnosa različnih bakterij iz urinske vrečke (Piljic, et al., 2013).

Možna vstopna mesta za mikroorganizme predstavljajo:

- vhod v sečnico in okolica katetra,
- stik med katetrom in nastavkom urinske vrečke,
- mesto za odvzem vzorcev seča,
- stišček za izpust seča,
- vračanje seča iz vrečke proti sečnici, če vrečka nima nepovratne zaklopke ali suhe komore (Delovna skupina pri ministru za zdravje RS, 2009).

2.2.3 Dejavniki tveganja za okužbe sečil, pridružene urinskem katetru

Najpomembnejši dejavnik tveganja za bakteriurijo je trajanje kateterizacije. Tveganje za nastanek okužbe sečil se giblje od 4 do 7,5 % na dan. Po 10 dneh kateterizacije ima prisotno okužbo sečil 40 do 75 % pacientov (Plank, 2012). Drugi pomemben nevarnostni dejavnik je ženski spol, saj nastane bakteriurija pri ženskah dvakrat pogosteje kot pri moških v isti starostni skupini, se pa pri moških pogosteje pojavi kot zaplet sekundarna bakteriemija (Zakotnik, 2009). Kratka ženska sečnica se navzven odpira v vlažno, za bakterijsko rast ugodno območje vulve, medtem ko se dolga moška sečnica odpira v razmeroma suh predel sluznice in kože. Pri ženskah je pomembna tudi znatno manjša razdalja med anusom in sečnico, zaradi česar je prenos črevesnih bakterij v sečila pogostejši (Braček, 2011). Za oba spola pa se ogroženost za nastanek katetru pridružene okužbe sečil poveča s starostjo ≥ 50 let (Zakotnik, 2009).

Al-Hazmi, 2015, je želel potrditi, da sta trajanje kateterizacije in čas hospitalizacije povezana z incidenco iatrogenih okužb sečil. V raziskavi je uporabil 250 pacientov, z vstavljenim urinskim katetrom. Ugotovil je, da je statistično visoka povezava med

incidenco okužbe sečil ter trajanjem kateterizacije. 7 izmed 46 kateteriziranih pacientov (15 %) je imelo okužbo sečil že po treh dneh kateterizacije, po osmih dneh je imelo okužbo že kar 30 izmed 44 kateteriziranih pacientov (68 %). Prav tako so potrdili povezavo med trajanjem hospitalizacije ter okužbo sečil pridruženo katetru, in sicer dlje kot traja hospitalizacija, večja je incidenca okužbe sečil povzročene s katetrom. Okužbo sečil so imeli 3 izmed 37 kateteriziranih pacientov (8 %) po desetih dneh, medtem ko je imelo okužbo 42 izmed 49 kateteriziranih pacientov (85,7 %) po osemnajstih dneh hospitalizacije.

Poleg trajanja kateterizacije sta pomembna dejavnika tudi pravilna vstavev ter rokovanje z urinskim katetrom in vzdrževanje zaprtega sistema za drenažo. Raziskave so potrdile, da je bakteriurija povezana s katetrom neposredno vezana na prekinitev drenažnega sistema (Plank, 2012). Drugi nevarnostni dejavniki so še sladkorna bolezen, težka kronična bolezen, posebno okvara ledvic ter sočasne druge okužbe (Zakotnik, 2009).

2.2.4 Znaki in simptomi okužbe sečil, pridružene urinskem katetru

Diagnostične metode za določanje okužbe sečil so:

- pregled urina po Sanfordu (določitev povzročitelja okužbe in njegovega števila v vzrocu);
- osnovne laboratorijske preiskave krvi z določitvijo vnetnih parametrov;
- odvzem hemokulture (smiselno pri sumu na okužbo zgornjih sečil ali septično stanje);
- slikovne preiskave (za izključitev obstrukcij v sečilih ali akutnega patološkega procesa – absces, hidronefroza, pionefroza,..): ultrazvok sečil, citoskopija, CT, MR (Ferri, 2007).

Okužbe sečil poimenujemo glede na mesto okužbe (mehur - cistitis, ledvice in ledvičnega meha - pielonefritis, sečevoda - ureteritis, sečnice - uretritis ter pri moških prostate - prostatitis). Lahko so asimptomatske ali simptomatske, ki jih spremlja širok spekter simptomov. Katetrsko pogojena okužba sečil je vedno klasificirana kot komplicirana okužba in je v večini primerov simptomatska (Al-Hazmi, 2015).

Bakteriurija je posledica nastanka biofilma na zunanji ter notranji steni urinskega katetra. Biofilm ščiti mikroorganizme pred zunanjimi dejavniki ter naravno obrambo urinskega

trakta in je skupek organskega materiala, ki je sestavljen iz kolonij mikroorganizmov znotraj zunajcelične mukopolisaharidne substance, katero proizvajajo sami (Nicolle, 2014).

Pri simptomatski okužbi sečil so izraženi klinični simptomi okužbe sečil in dokazana pomembna bakteriurija, ki se pojavi pri 25 do 50 % pacientov z urinskim katetrom (Zakotnik, 2009). Katetru pridružene okužbe sečil, povezane z zdravstveno oskrbo, vključujejo okužbe pri katerih je, ob aseptičnem odvzemu urina z injekcijsko iglo in brizgalko iz odvzemnega mesta, poraslo $\geq 10^4$ CFU/ml (Colony forming units v 1 ml seča) uropatogenih bakterij (Grabe, et al., 2015).

Pri pacientu se pojavijo znaki ter simptomi, kot so vročina nad 38° Celzija, ter suprapubična bolečina (Al-Hazmi, 2015), mrzlica; gost, megljen, krvav ali smrdeč urin; piurija; krvavitev, oteklina ali draženje v okolici katetra; vnetje mehurja; zmanjšana diureza kljub zadostno popiti tekočini in zmanjšanje duševnega zdravja ter funkcionalnosti, predvsem pri starejših osebah (Matteucci & Pravikoff, 2012 cited in Carter, et al., 2014, p. 1–2), kot so zmedenost, letargija, razdraženost, delirij, pojavi pa se lahko tudi obstrukcija katetra (Wound Ostomy and Continence Nurses Society, 2008).

Asimptomatska okužba sečil je opredeljena kot, osamitev pomembnega števila bakterij iz pravilno odvzetega vzorca urina, pri pacientu, ki ne kaže simptomov in znakov okužbe sečil. Pri pacientih s trajnim urinskim katetrom je dokazana bakteriurija, ko na gojiščih poraste $\geq 10^4$ cfu/ml, ter $\geq 10^5$ cfu/ml pri pacientih s urinskim katetrom, ki je vstavljen več kot 30 dni (Nicolle, 2016).

Okužbe sečil povzročene s katetrom lahko vodijo v komplikacije, kot so prostatitis, epididimitis, orhitis, parafimoza pri moških in cistitis, akutni ali kronični pielonefritis, gram-negativna bakteriemija, endokarditis, vertebralni osteomielitis, septični artritis, endoftalmitis, menengitis (Centers for Disease Control and Prevention, 2016), periuretralni absces, urosepsa, ki se v 40–60 % konča s smrtjo (Wound Ostomy and Continence Nurses Society, 2008), uretritis, uretralne fistule, zapora katetra zaradi enkrustacije ali nabiranja kalcijevih oblog, hematurija, kamni v sečnem mehurju, nekroza

zaradi pritiska in erozija ali pretrganje meatusa uretre (Australia and New Zealand Urological Nurses Society, 2014).

2.2.5 Indikacije za vstavitve urinskega katetra

Raziskave kažejo, da so urinski katetri velikokrat vstavljeni brez pravilne indikacije. Holroyd-Leduc, et al. (2007), so namreč ugotovili, da je 14 % starejših pacientov imelo vstavljen urinski kateter brez indikacije za kateterizacijo, kar podaljša čas hospitalizacije in tudi smrtnost. Krein, et al. (2013), so ugotovili, da so najpogostejše ovire pri sledenju standardom in pravilni uporabi urinskih katetrov, sodelovanje medicinske sestre in zdravnikov, prošnja pacientov in svojcev za vstavitve trajnih katetrov ter navade vstavljanja katetra na urgentnih enotah.

Tudi Bell, et al. (2016), so izvedli raziskavo, pri kateri so tekom leta 2014 sprejeli standarde za zmanjševanje okužb povzročenih s katetrom, kjer so se osredotočili na pravilno indikacijo za vstavitve katetra. Ugotovili so, da so s sprejetimi ukrepi zmanjšali delež vstavljenih katetrov za 4 %, incidenco okužb sečil povzročenih s katetrom pa za kar 25–30 %.

Pravilni kriteriji za vstavitve urinskega katetra in nadaljno potrebo so:

- perioperativa ter operativni postopki,
- operativni postopki znotraj 24–48 ur,
- če bo pacient tekom operacije dobil velike količine infuzije ali diuretikov,
- urološka operacija, ali operacija genitourinarnega trakta,
- vodenje urinske bilance pri kritično bolnih ter hemodinamično nestabilnih pacientih,
- pri pacientu z akutno urinsko retenco in obstrukcijo,
- pomoč pri tretji in četrti stopnji razjede zaradi pritiska, če je pacient inkontinenten,
- izboljševanje udobja pacienta v terminalnem stanju,
- če je pacient sediran, paraliziran ali ima motnje zavesti,
- če pacient potrebuje daljšo imobilizacijo (nestabilna lumbarna in torakalna hrbtenica, številne travmatične poškodbe, kot je fraktura medenice),
- ko je že uporabljena trajna kateterizacija (dlje kot 28 dni) (Goult, et al., 2010).

2.2.6 Zdravljenje okužb sečil povzročenih s katetrom

Če pri pacientu zaznamo okužbo sečil, moramo takoj odstraniti kateter in pacienta zdraviti s pravilnim antibiotikom, glede na antibiogram. Ker se v svetlini katetra kot na zunanji površini naredi biofilm, ki ščiti bakterije pred antibiotiki, z odstranitvijo katetra omogočimo delovanje antibiotika na bakterije. Če je le možno pacienta ne kateteriziramo ponovno. V primeru, da pacient še vedno potrebuje kateter, mu vstavimo novega in zamenjamo cel drenažni sistem (Nazarko, 2012). Asimptomatske bakteriurije pri pacientih z vstavljenim urinskim katetrom ne zdravimo (Zakotnik, 2009).

2.3 ZDRAVSTVENA NEGA KATETERIZIRANEGA PACIENTA

Vloga zdravstvene nege kateteriziranih pacientov je ključnega pomena, predvsem zaradi možnosti nastanka zapletov pri zdravljenju in zagotavljanju kakovostnega življenja v primerih, da je kateter vstavljen daljši čas (Vrbanec, 2010). Medicinska sestra skrbi za položaj katetra, anogenitalno nego, opazovanje sprememb ter odvzem vzorcev in je prva, ki opazi klinične spremembe ter tehnične probleme katetra (Yoon, et al., 2013).

Splošni ukrepi za preprečevanje okužb sečil so:

- urinski kateter uvaja in z njim rokuje samo za-to usposobljeno osebje,
- vse postopke se izvaja po predpisanih navodilih (aseptična tehnika, sterilnost pripomočkov), v izvenbolnišnični obravnavi pacienta s trajnim urinskim katetrom pa se poslužujemo uporabe »čiste« tehnike,
- vzdržujemo in izvajamo zdravstveno nego pacienta s katetrom,
- pravilna izbira velikosti katetra: izberemo najmanjšo možno velikost katetra, ki še omogoča dobro drenažo, vendar zmanjša poškodbo sečnice,
- pravilno razkužujemo roke pred in po delu z urinskim katetrom in urinsko vrečko,
- ne predpisujemo rutinsko protimikrobnih zdravil pri pacientih s kateterizacijo (kratkotrajno ali dolgotrajno),
- redno izobražujemo osebje (Delovna skupina pri ministru za zdravje RS, 2009),
- dokumentiranje datuma vstavitve, vrste, velikosti urinskega katetra ter negovalnih postopkov (Topler, 2011).

2.3.1 Urinski kateter

Urinska kateterizacija je lahko enkratna, stalna ali intermitentna. Kratkotrajna stalna kateterizacija traja manj kot 72 ur, dolgotrajna stalna pa več kot 72 ur (Plank, 2012). Na voljo imamo veliko različnih urinskih katetrov, katerega izbiramo glede na razlog ter čas kateterizacije (Loveday, et al., 2014):

- PVC-kateter za enkratno kateterizacijo (prednost pred standardnim ima hidrofilni kateter),
- iz silikoniziranega lateksa za kratkotrajno kateterizacijo,
- silikonski ali teflonski kateter za dolgotrajno kateterizacijo (več kakor 1 mesec),
- kateter iz hidrogela za predvideno daljše časovno obdobje (2-3 mesece),
- uporaba katetrov prevlečenih s srebrom v do sedaj znanih raziskavah ni pomembno znižala okužb sečil (ni enotnih stališč),
- uporaba katetrov prevlečenih z antibiotiki v do sedaj znanih raziskavah ni pomembno znižala okužb sečil (ni enotnih stališč),
- ni enotnih stališč glede uporabe katetra z valvulami v preprečevanju okužb sečil (Delovna skupina pri ministrstvu za zdravje RS, 2009).

Raziskave namreč kažejo, da je manjša incidenca bakterijske kolonizacije ter nastanka biofilma pri silikonskem katetru v primerjavi s silikoniziranim lateksom (Verma, et al., 2016).

Debelina katetra se izraža v Charrierjih (3 Ch je 1 mm), velikosti urinskih katetrov so od 6 do 30 Ch (Justinek, 2012). Izberemo vedno najmanjšo velikost, ki zmanjša možnost poškodbe ter draženja uretre in še vedno zagotavlja prost pretok urina (Loveday, et al., 2014):

- Velikosti 6-10 Ch uporabljamo za otroke;
- 10 Ch pri čistem urinu, brez primesi;
- 12-14 Ch pri čistem urinu, brez primesi in hematurije;
- 16 Ch pri rahlo motnem urinu, z blago hematurijo s manjšimi strdki;
- 18 Ch pri zmerno močno motnem urinu s hematurijo s srednjimi strdki;
- 20-24 Ch se uporablja pri možni hematuriji, potreba po spiranju (European Association of Urology Nurses, 2012).

Poznamo urinske katetre z balončkom in brez balončka. Katetri z balončkom so lahko dvocevni ali trocevni. Dvocevni kateter ima cev za drenažo urina in ožjo cev za polnitev balončka, ki služi za fiksacijo urinskega katetra. Tricevni kateter imenujemo tudi perfuzijski in služijo izpiranju mehurja. Uporabljamo jih po operacijah prostate, mehurja in pri pacientih s hematurijo oziroma gostim urinom. Balonček na katetru polnimo s 5 - 15 ml sterilne destilirane vode in ne NaCl, ker povzroča tvorbo kristalčkov na steni balončka, ki onemogoči izpraznitev balončka in posledično odstranitve katetra (Plank, 2012).

2.3.2 Postopek uvajanja ter odstranitve urinskega katetra

Urinska kateterizacija je aseptična vstavitve tanke, votle in gibljive cevke v sečni mehur skozi sečno cev, za odvajanje urina pri zastoju urina (retenca), odvzem vzorca urina, merjenje urne diureze, ali če pacient ne more sam kontrolirati uriniranja (European Association of Urology Nurses, 2012).

Ženski urinski kateter vstavlja medicinska sestra po navodilu zdravnika (Bahun, et al., 2010).

Izvedba kateterizacije poteka po naslednjih korakih:

- seznanitev pacienta s postopkom vstavitve katetra ter pridobitev soglasja;
- priprava prostora, pripomočkov ter izvajalca (razkužimo roke);
- namestimo pacienta v udoben položaj, ženski pomagamo v hrbtni položaj s skrčenimi, rahlo abduciranimi nogami. Možen je tudi bočni Simsov položaj, kjer je zgornja noga skrčena v kolenu in kolku, ter podložena z blazino (pri ženskah, ki ne morejo obrniti nog navzven – artritis). Moškega namestimo v hrbtni položaj s stegnjenimi rahlo abduciranimi nogami (Ivanuša & Železnik, 2008).
- izvedemo anogenitalno nego ter pod zadnjico pacienta namestimo nepremočljivo podlogo;
- pripravimo sterilno površino in pripomočke ter odpremo urinsko vrečko, ki jo obesimo na ogrodje postelje, drenažno cevko položimo v dosegljivo bližino
- nadenemo si sterilne rokavice;
- s sterilno kompresno pacientu podložimo zadnjico, ter pokrijemo stegna in genitalije;

-
- kateter premažemo z anestetičnim mazilom, pri ženski 5 cm ter pri moškem 15-20 cm;
 - v brizgalko si pripravimo sterilno destilirano vodo;
 - namestimo sterilne ledvičke za urin na sterilno kompresno med nogama (Bahun, et al., 2013);
 - izvedemo čiščenje ustja uretre: pri ženski razmaknemo in nekoliko privzdignemo sramne ustnice. S prijemalko ter gobico obrišemo od simfize proti presredku, najprej oddaljeno ustnično gubo, nato še bližnjo in ustje sečnice. Pri moškem potegnemo nazaj kožico, ter penis dobro primemo pod glansom. S palcem in kazalcem razmaknemo ustje sečnice in tako držimo ves čas čiščenja in med posegom. S prijemalko trikrat očistimo krožno od sredine ustja sečnice navzven proti glansu (Ivanuša & Železnik, 2008);
 - kateter primemo 7 do 10 cm od konice katetra, tako, da ga ovijemo okrog mezinca in prstanca. Iztok katetra naravnamo v ledvičko za urin, če ni spojen z vrečko;
 - kateter pri ženski uvajamo, tako da pacientko prosimo, da pritisne, kot bi hotela urinirati, nato uvedemo kateter do 10 cm pri odrasli ženski, pri deklici pa 2,5 cm oziroma dokler ne priteče urin po katetru. Z nevodilno roko držimo kateter in z vodilno napolnimo balonček (Bahun, et al., 2013). Pri moškem penis primemo tako, da je v navpičnem položaju glede na telo pacienta in ga nekoliko povlečemo (zravnaje uretre olajša uvajanje katetra). Pacient pritisne, kot pri uriniranju. Kateter uvedemo 18 do 23 cm pri odraslem, ter 5 do 8 cm pri dečkih (Ivanuša & Železnik, 2008);
 - urinski kateter združimo z urinsko vrečko (Bahun, et al., 2013);
 - če je kateter zanesljivo v mehurju, urin pa ne priteče, je lahko vzrok zamašen kateter ali anurija, zato takoj obvestimo zdravnika;
 - če je potrebno odvzamemo vzorec urina;
 - ostali urin spustimo v posodo ali v vrečko od 750 do 1000 ml. Pri zastoju večje količine urina moramo mehur prazniti postopoma, če mehur izpraznimo za več kot 1000 ml, lahko povzročimo padec krvnega tlaka zaradi nenadne sprostitve pritiska na žile v medenični votlini (Ivanuša & Železnik, 2008);

- kateter pritrdimo, pri ženski z namenskim trakom, na notranjo stran stegna, pri moškem na stegno ali spodnji del trebuha (to zmanjša pritisk na uretro in penis na skrotum);
- uredimo pacienta, prostor ter izvajalca,
- dokumentiramo in vrednotimo (Bahun, et al., 2013).

Pri vseh postopkih z urinskim katetrom, ki jih izvaja medicinska sestra, je potrebna dosledna higiena rok (Vrbanec, 2010). Pacientu se pri vsakem rokovanju s katetrom zagotovi tudi intimnost (Plank, 2012).

Pacientu medicinska sestra svetuje ter ga spodbuja, da popije toliko tekočine, da bo imel dnevno vsaj 1,5 do 2 litra urina, v kolikor to pacientu dopušča zdravje. Pozorni smo na paciente s srčnimi boleznimi in tiste z ledvično insuficenco (Plank, 2012).

Urinski kateter odstranimo po čisti metodi dela. Balonček mora biti izpraznjen, da ne poškodujemo sluznice sečnice, poškodovana sluznica namreč zateče in lahko povzroča zastoj urina (Ivanuša & Železnik, 2008). Če med odstranjevanjem urinskega katetra začutimo odpor, ponovno aspiriramo balonček in preverimo s katero količino je bil le-ta napolnjen (Bahun, et al., 2013). Ker se mehur v času uvedenega katetra ni nikoli napolnil, da bi vzdrževal tonus mišic v steni mehurja, je možno, da mora pacient pogosteje urinirati, zato nekaj ur pred odstranitvijo katetra mehur utrjujemo (Ivanuša & Železnik, 2008). To naredimo tako, da 12 do 24 ur pred odstranitvijo, kateter s stiščkom zapremo, dokler pacient ne začuti potrebe po uriniranju. V primeru, da pacient po 3 urah ne čuti potrebe po uriniranju, drenažno cev odpremo za 5 minut, da iztočimo urin in nadaljujemo z zapiranjem (Bahun, et al., 2013).

2.3.3 Oskrba urinske vrečke

Če urinski kateter uvedemo za daljši čas v sečni mehur, potem po njem urin kontinuirano izteka v zaprtem prostoru in se zbira v sterilni urinski vrečki, dokler je ne izpraznimo (Kurnik, 2012).

Le-ta mora biti vedno nameščena nižje od mehurja, drugače urin ne more nemoteno iztekati iz mehurja. Ko vrečko dvigujemo nad mehur, moramo pred tem stisniti drenažno

cevko s stiščkom. Če tega ne naredimo, lahko z zatekanjem urina nazaj v mehur povzročimo okužbo. Urinsko vrečko lahko pritrdimo na nogo ali uporabimo stojalo, da ne pride v stik s tlemi (Pratt, et al., 2007).

Izpraznimo jo, ko je le-ta napolnjena do dveh tretjin, oziroma vsakih 8 ur, da ohranimo prost pretok urina in preprečimo refluks. Težke ali prepolne urinske vrečke povečajo tlak in poškodujejo steno mehurja (Pratt, et al., 2007). Med praznjenjem urinske vrečke je pomembno opazovanje barve, vonja, bistrosti in količine izločenega urina (Vrbanec, 2010). Izpiranje mehurja in instilacija se ne smeta uporabljati za preprečevanje katetersko pogojenih okužb sečil (Pratt, et al., 2007).

Primerna urinska vrečka:

- zaprt sistem,
- posamezno pakirana sterilna vrečka,
- imeti mora suho nepovratno komoro ali nepovratno zaklopko (Delovna skupina pri ministrstvu za zdravje RS, 2009),
- na začetku drenažne cevi (ki naj bo daljša od 1 metra) mora imeti mesto za sterilen odvzem seča ter stišček za zapiranje (Bahun, et al., 2010),
- na spodnjem delu vrečke mora biti poseben stišček za izpust seča,
- vrečka mora biti zaobljene oblike (Delovna skupina pri ministrstvu za zdravje RS, 2009) ter označena z merskimi enotami (Bahun, et al., 2010).

Urinsko vrečko menjamo po navodilih proizvajalca, najpogosteje je to med 5 do 10 dni, če upoštevamo zaprt sistem drenaže urina in če urinska vrečka ustreza kriterijem dobre urinske drenažne vrečke. Urinsko vrečko moramo zamenjati predčasno če je poškodovana, vidno umazana ali ne tesni (Plank, 2012).

2.3.4 Anogenitalna nega kateteriziranega pacienta

Za preprečevanje okužb sečil pri pacientih s trajnim urinskim katetrom se moramo posluževati posebne anogenitalne higijene, ki prepreči okužbo sečil pridruženo katetru. Sekrecijo ali obloge ob katetru moramo odstraniti v celoti. Ker uporaba praškov ter losjonov v okolici perineja pospešuje rast mikroorganizmov, le-ta ni priporočljiva (Ivanuša & Železnik, 2008).

Anogenitalno nego moramo izvajati vsaj trikrat dnevno (na 8 ur) ter po vsakem odvajanju blata (Vrbanec, 2010). Pri tem uporabljamo toplo vodo z blagim nevtralnimi milom. Priporoča se tuširanje namesto kopanja v kadi, ter uporaba tekočega mila namesto trdega (Plank, 2012).

Za izvajanje anogenitalne nege pacientko namestimo v ginekološki položaj, ter razpremo sramne ustnice tako, da se vidi ustje sečnice. Čistimo s prijemalko in gobico od zgoraj navzdol, za vsak potegljaj vzamemo drugo gobico. Najprej očistimo velike sramne ustnice, nato male ter še ustje sečne cevi in okrog katetra (Ivanuša & Železnik, 2008).

Pri moškem potegnemo kožico iz glavice spolnega uda in ga čvrsto primemo. Najprej čistimo okrog katetra, z drugo gobico pa okrog ustja in glavico penisa. Po čiščenju potegnemo kožico v celoti čez glavico spolnega uda. Umijemo tudi kateter po dolžini 10 cm (Ivanuša & Železnik, 2008). Pozorni smo tudi na higieno meatusa in prepucija (Plank, 2012).

Med anogenitalno nego opazujemo tudi spremembe v vonju, ki je znak bakterijskega procesa, rdeče in otečeno ustje sečne cevi pa je znak draženja sluznice zaradi katetra ali zaradi vleka drenažnega sistema (Ivanuša & Železnik, 2008).

2.3.5 Odvzem vzorca za mikrobiološke preiskave

Za postavitev dokončne diagnoze okužbe sečil, je poleg anamnestičnih podatkov, ki jih pridobimo od pacienta, nujen tudi pregled urinskega vzorca (Kurnik, 2012), ki ga aseptično odvezamo iz vstavljenega urinskega katetra s sterilno brizgalko in najmanjšo možno iglo (10 G) iz odvzemnega mesta na katetru (Čebašek, et al., 2013) Vzorec ne sme biti odvzet iz urinske vrečke (National Health Service, 2016).

Odvzem poteka po naslednjih postopkih:

- Urinski kateter spnemo s prijemalko 4-5 cm pod odvzemnim mestom dokler se ne nabere zadostna količina urina,
- nato dvakrat razkužimo odvzemno mesto, vsakič počakamo da mine kontaktni čas razkužila,

- pod kotom 45° zabodemo urinski kateter s sterilno iglo ter brizgalko in aspiriramo zadostno količino urina, s tem preprečimo dodatno okužbo ali onesnaženje vzorca urina,
- urin izbrizgamo v sterilen lonček,
- odvzemno mesto še enkrat razkužimo ter odstranimo prijemalko,
- izpolnimo dokumentacijo in pošljemo urin na preiskave (King Edward Memorial Hospital, 2015).

Najzanesljivejša preiskava za opredelitev števila bakterijskih kolonij in vrste povzročitelja infekcije v urinu je kvantitativna urinokultura po metodi Sanford. Temelji na pripravi ustrezne razredčine urina, ki ga nanese na selektivno gojišče Sanford (Braček, 2011).

V laboratoriju za okužbe sečil, na Oddelku za medicinsko mikrobiologijo Kranj, Nacionalnem laboratoriju za zdravje, okolje in hrano, cepijo urin po semikvantitativni metodi (modificirana metoda po Sanfordu), s kalibrirano zanko. Namen je opredeliti število mikrobov v 1 ml urina in ločiti signifikantno bakteriurijo od nesegnantne oziroma kontaminacije vzorca. Urin se najprej dobro premeša v stresalniku, da dobimo homogen vzorec. 10 μ L kalibrirano zanko potopimo navpično v urin tik pod površjem, ki ga nanese v zgornji kvadrant kromogenega gojišča Uriselect 4 (ali drugo ekvivalentno gojišče) in ga ustrezno razporedimo. Postopek ponovimo še pri krvnem agarju, vendar uporabimo 1 μ L kalibrirano zanko. Gojišča inkubiramo 40–48 ur pri temperaturi $35 \pm 2^\circ\text{C}$. Prvič jih odčitavamo po 16–24 urah (Grabe, 2015). Pri odčitavanju določamo število poraslih kolonij na obeh gojiščih in dobljene vrednosti pomnožimo z ustreznim faktorjem razredčitve. Glede na rezultat in specifični videz kolonij se klinični mikrobiolog odloči za nadaljnjo serijo identifikacijskih testov namenjenih določitvi vrste povzročitelja in testiranju njegove občutljivosti za posamezen antibiotik oziroma antimikotik (Braček, 2011).

Dermota & Grmek-Košnik (2015), sta ugotovili, da so najpogosteje kontaminirani vzorci urina, odvzeti pacientom s trajnim urinskim katetrom. Razlog za to je nastanek biofilma na katetru in s tem povezano kolonizacijo katetra, ki se kaže kot mešana bakteriurija. V raziskavi sta zajeli 2180 (11,0 %) urinov, odvzetih pri pacientih s trajnim urinskim

katetrom. In sicer pri 5,9 % vzorcev sta odkrili tri različne vrste bakterij, pri 0,9 % štiri in pri 0,2 % pet in pri 0,04 % sedem različnih bakterijskih vrst.

3 EMPIRIČNI DEL

3.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je analizirati, proučiti in statistično obdelati mikrobiološke podatke prejetih vzorcev urina kateteriziranih pacientov, ter na podlagi pridobljenih podatkov predstaviti koliko okužb sečil se pojavi pri pacientih s trajnim urinskim katetrom, določiti najpogostejše povzročitelje ter ugotoviti kako se število pozitivnih vzorcev urina in povzročitelji razlikujejo med kateteriziranimi pacienti v različnih zdravstvenih ustanovah ter med spoloma.

Cilji raziskovanja so:

- ugotoviti najpogostejše mikroorganizme, ki povzročajo okužbe sečil povezane z uporabo trajnih urinskih katetrov,
- ugotoviti razlike med povzročitelji okužb sečil povezanih z uporabo trajnih urinskih katetrov pri moških in ženskah,
- ugotoviti razlike v pogostosti okužb sečil povzročenih s katetrom med moškimi in ženskami,
- ugotoviti deleže pozitivnih, negativnih ter sterilnih vzorcev urina, odvzetih pri pacientih s trajnim urinskim katetrom,
- primerjati pogostost okužb sečil povzročenih s trajnim urinskim katetrom v različnih zdravstvenih ustanovah.

3.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Raziskovalno vprašanje 1: Katere bakterije najpogosteje povzročajo okužbe sečil povezane s trajnim urinskim katetrom?

Raziskovalno vprašanje 2: Kakšne so razlike med povzročitelji okužb sečil pridruženih urinskemu katetru med moškimi in ženskami?

Raziskovalno vprašanje 3: Kakšne so razlike v pogostnosti okužb sečil povzročenih z urinskim katetrom med moškimi in ženskami?

Raziskovalno vprašanje 4: Kakšen delež prejetih vzorcev urinov, odvzetih pri pacientih s trajnim urinskim katetrom, je pozitivnih, negativnih in sterilnih?

Raziskovalno vprašanje 5: V katerih zdravstvenih ustanovah se pogosteje pojavljajo okužbe sečil povzročene s trajnim urinskim katetrom?

3.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

3.3.1 Metode in tehnike zbiranja podatkov

Pri izdelavi teoretičnega dela smo uporabili metodo pregleda literature, ki je potekala od meseca februarja 2016 do meseca maja 2016. Literaturo smo iskali v slovenskem in angleškem jeziku, po različnih podatkovnih bazah, kot so CHINAL, PubMed, SpringerLink, Proquest, virtualna knjižnica Slovenije – COBISS in Digitalna knjižnica Slovenije (dLib).

Pri iskanju literature smo uporabili naslednje ključne besede, ki so vsebinsko povezane s temo našega diplomskega dela, v slovenskem in angleškem jeziku: bolnišnične okužbe, okužbe sečil, zdravstvena nega kateteriziranega pacienta, kateterizacija, katetru pridružene okužbe sečil, catheter-associated urinary tract infections (CAUTI), urinary tract infections (UTI-s), nosocomial infections, nosocomial urinary tract infections, indwelling catheter care, nurse ...

Literaturo smo izbrali na podlagi naslova ter izvlečka članka, ki se tematsko navezuje na temo našega diplomskega dela. Izbor smo omejili tudi s starostjo izdaje na manj kot 10 let in polni tekst.

Za izdelavo empiričnega dela diplomskega dela smo uporabili kvantitativno metodo raziskovanja, pri tem smo analizirali sekundarne podatke mikrobioloških izvidov urina za obdobje od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2015, ki smo jih pridobili po predhodni odobritvi prošnje za uporabo podatkov za namen izdelave diplomskega dela, iz baze podatkov mikrobiološkega laboratorija iz Oddelka za medicinsko mikrobiologijo, Nacionalnega laboratorija za zdravje, okolje in hrano Kranj.

3.3.2 Opis merskega instrumenta

Raziskavo smo izvedli s statističnim pregledom podatkov o vzorcih urina odvzetih pri pacientih z uvedenim urinskim katetrom, ki smo jih prejeli iz Oddelka za medicinsko

mikrobiologijo Kranj, Nacionalnega laboratorija za zdravje, okolje in hrano. Za analizo števila pozitivnih, negativnih in sterilnih, urinov in uritestov/urikultov smo podatke zbrali s pomočjo mikrobiološkega računalniškega programa MBL (Infonet, SRC Kranj).

3.3.3 Opis vzorca

V naši raziskavi smo izvedli analizo mikrobioloških izvidov (števila in bakterij) odvzetih pri pacientih z vstavljenim trajnim urinskim katetrom. Podatki so zajemali številske ter opisne spremenljivke. Za izdelavo diplomskega dela smo uporabili nenaključni namenski vzorec vseh pacientov s trajnim urinskim katetrom, ki so oddali urin za mikrobiološko preiskavo v obdobju od 1. 1. 2010 do 31. 12. 2015 v Laboratorij za okužbe sečil, oddelka za medicinsko mikrobiologijo Kranj, Nacionalnega laboratorija za zdravje, okolje in hrano.

Podatki zajemajo 2168 vzorcev urina odvzetega pri pacientih z vstavljenim urinskim katetrom, od tega je urin oddalo 1118 (52 %) moških ter 1050 (48 %) žensk, različnih starosti od 18 do 101 let. V obdobju 2011–2015 je na mikrobiološko analizo urina po Sanfordu (modificirana metoda) ter identifikacijo povzročiteljev Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj oddala 18 (0,8 %), Zdravstveni dom Bled 12 (0,6 %), Zdravstveni dom Jesenice 106 (4,9 %), Zdravstveni dom Kranj 78 (3,6 %), Zdravstveni dom Škofja Loka 2 (0,1 %), Zdravstveni dom Tržič 14 (0,6 %), Psihiatrična bolnišnica Begunje 14 (0,6 %), Splošna bolnišnica Jesenice 1682 (77,6 %), Zdravstveni dom dr. Julija Polca Kamnik 14 (0,6 %), Zdravstveni dom Domžale 8 (0,4 %), Zdravstveni dom Medvode 37 (1,7 %), Zdravstveni dom za študente Univerze v Ljubljani 1 (0,05 %) vzorcev.

Tabela 1: Število oddanih vzorcev po bazah v obdobju od leta 2011 do 2015

	Število oddanih vzorcev	Odstotek oddanih vzorcev
JZ BOLNIŠNICA ZA GINEKOLOGIJO IN PORODNIŠTVO KRANJ	18	0.83%
ZDRAVSTVENI DOM BLED	12	0.55 %
ZDRAVSTVENI DOM JESENICE	106	4.89 %
ZDRAVSTVENI DOM KRANJ	182	8.39 %
ZDRAVSTVENI DOM RADOVLJICA	78	3.60 %

	Število oddanih vzorcev	Odstotek oddanih vzorcev
ZDRAVSTVENI DOM ŠKOFJA LOKA	2	0.09 %
ZDRAVSTVENI DOM TRŽIČ	14	0.65 %
PSIHIATRIČNA BOLNIŠNICA BEGUNJE	14	0.65 %
SPLOŠNA BOLNIŠNICA JESENICE	1682	77.58 %
ZDRAVSTVENI DOM DR JULIJA POLCA KAMNIK	14	0.65 %
ZDRAVSTVENI DOM DOMŽALE	8	0.37 %
ZDRAVSTVENI DOM MEDVODE	37	1.71 %
ZDRAVSTVENI DOM ZA ŠTUDENTE UNIVERZE V LJUBLJANI	1	0.05 %
SKUPAJ VSI ODDANI VZORCI NA MIKROBIOLOŠKO PREISKAVO URINA	2168	100.0 %

3.3.4 Opis poteka raziskave in obdelave podatkov

Raziskava je potekala od meseca avgusta 2016 do meseca decembra 2016 po pridobitvi podatkov o oddanih vzorcih urina, odvzetih pri pacientih z vstavljenim urinskim katetrom, na mikrobiološko preiskavo urina po Sanfordu (modificirana metoda) in identifikacijo mikroorganizmov, ki povzročajo okužbe sečil pridružene katetru s strani mikrobiološke baze. Podatki so bili uporabljeni izključno za izdelavo diplomskega dela in statistično obdelani z računalniškim programom SPSS (Statistical Package for social Sciences) in Microsoft Office Excel. Pri statistični obdelavi podatkov smo za spremenljivke ter predstavitev rezultatov izračunavali mere srednjih vrednosti, deleže in frekvence. Statistično pomembne razlike smo ugotavljali s Pearsonovim Hi-kvadrat testom (χ^2). Statistično pomembnost predstavlja p vrednost $< 0,05$.

3.4 REZULTATI

Rezultati so predstavljeni glede na predhodno zastavljena raziskovalna vprašanja diplomskega dela.

Raziskovalno vprašanje 1: Katere bakterije najpogosteje povzročajo okužbe sečil povezane s trajnim urinskim katetrom?

Tabela 2: Najpogostejši mikroorganizmi identificirani v oddanih vzorcih urina pacientov s trajnim urinskim katetrom za obdobje od leta 2011 do 2015

MIKROORGANIZEM	N	Delež
<i>Escherichia coli</i>	651	31,9%
<i>Enterococcus faecalis</i>	244	11,6%
<i>Proteus mirabilis</i>	209	10,2%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	171	8,4%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	133	6,5%
<i>Candida albicans</i>	127	6,2%
<i>Candida spp.</i>	59	2,9%
<i>Candida glabrata</i>	46	2,3%
<i>Staphylococcus aureus</i>	43	2,1%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	40	2,0%
<i>Morganella morganii</i> ss <i>morganii</i>	37	1,8%
<i>Citrobacter spp.</i>	31	1,5%
<i>Enterococcus faecium</i>	26	1,3%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	22	1,1%
<i>Enterobacter cloacae</i>	21	1,0%
<i>Providencia stuartii</i>	19	0,9%
Ostali MO	164	8,0%
Vsi mikroorganizmi	2043	100%

Legenda: N= število posameznih identificiranih mikroorganizmov za obdobje od 2011-15

Tabela 2 nam prikazuje najpogostejše mikroorganizme, ki so bili identificirani v oddanih vzorcih urina. Najbolj pogost mikroorganizem je bila *Escherichia coli*, ki je bila v obdobju od 2011 do 2015 prisotna v 651 (32 %) vzorcih urina. Drugi najpogostejši mikroorganizem je bil *Enterococcus faecalis*, ki je bil identificiran v 244 (12 %) vzorcih urina. Tretji najpogostejši mikroorganizem je *Proteus mirabilis*, prisoten v 209 (10 %) oddanih vzorcih urina. Sledijo naslednji identificirani mikroorganizmi: *Pseudomonas aeruginosa* v 171 (8 %) vzorcih urina, *Klebsiella pneumoniae* v 133 (7 %) vzorcih urina. *Candida albicans* v 127 (6 %) vzorcih urina, *Candida glabrata* v 46 (2 %) vzorcih urina in *Candida spp.* v 59 (3 %) vzorcih urina, *Staphylococcus aureus* v 43 (2,3 %) vzorcih urina, *Klebsiella oxytoca* v 40 (2,0 %) vzorcih urina, *Morganella morganii* v 37 (1,8 %) vzorcih urina, *Citrobacter spp.* v 31 (1,5 %) vzorcih urina, *Enterococcus faecium* v 26 (1,3 %) vzorcih urina, *Acinetobacter baumannii* v 22 (1,1 %) vzorcih urina, *Enterobacter cloacae* v 21 (1,0 %) vzorcih urina ter *Providencia stuartii*, ki je bila prisotna v 19 (0,9

%) vzorcih urina. Ostali mikroorganizmi predstavljajo 8 % oziroma so bili identificirani v 164 oddanih vzorcih urina.

Raziskovalno vprašanje 2: Kakšne so razlike med povzročitelji okužb sečil pridruženih katetru med moškimi in ženskami?

Tabela 3 nam prikazuje število in delež identificiranih mikroorganizmov, povzročiteljev okužb sečil, povzročenih s katetrom, glede na spol. Najpogostejši mikroorganizem, ki je bil identificiran v oddanih vzorcih urina tako pri ženskah kot pri moških, je *Escherichia coli*, ki je bila prisotna v 402 (36,68 %) ženskih vzorcih urina, ter v 249 (26,57 %) vzorcih urina pri moških. Drugi najpogostejši mikroorganizem pri ženskah je *Proteus mirabilis*, ki je bil prisoten v 123 (11,13 %) vzorcih urina, pri moških pa *Enterococcus faecalis*, ki je bil prisoten v 122 (13,02 %) vzorcih urina. *Enterococcus faecalis* je bil tretji najpogostejši mikroorganizem pri ženskah, ki je bil prisoten v 122 (11,13 %) oddanih vzorcih urina. Pri moških pa je na tretjem mestu *Pseudomonas aeruginosa*, ki je bila prisotna v 114 (12,38 %) vzorcih urina.

Pri ženskah nato sledijo *Candida albicans*, ki je bila prisotna v 79 (7,21 %) vzorcih urina, *Klebsiella pneumoniae* prisotna v 76 (6,93 %) vzorcih urina, *Pseudomonas aeruginosa* prisotna v 57 (5,20 %) vzorcih urina, *Candida glabrata* prisotna v 33 (3,01 %) vzorcih urina, *Candida spp.* prisotna v 26 (2,37 %) vzorcih urina, *Klebsiella oxytoca* prisotna v 20 (1,82 %) vzorcih urina, *Citrobacter spp.* prisotni v 20 (1,82 %) vzorcih urina, *Enterococcus faecium* prisoten v 19 (1,73 %) vzorcih urina, *Acinetobacter baumannii* prisoten v 18 (1,64 %) vzorcih urina, *Staphylococcus aureus* prisoten v 17 (1,55 %) vzorcih urina, *Morganella morganii* prisotna v 17 (1,55 %) vzorcih urina, *Enterobacter cloacae* prisoten v 12 (1,09 %) vzorcih urina ter *Providencia stuartii*, ki je bila prisotna v 7 (0,64 %) vzorcih urina. Ostali mikroorganizmi so bili pri ženskah identificirani v 48 (4,38 %) vzorcih urina. Precej večji delež predstavljajo pri moških, saj so bili prisotni v 116 (12,38 %) oddanih vzorcih urina.

Pri moških zatem sledijo *Proteus mirabilis*, ki je prisoten v 86 (9,18 %) vzorcih urina, *Klebsiella pneumonia* prisotna v 57 (6,0 %) vzorcih urina, *Candida albicans* prisotna v 48 (5,12 %) vzorcih urina, *Staphylococcus aureus* prisoten v 26 (2,7 %) vzorcih urina,

Candida spp. prisotni v 23 (2,45 %) vzorcih urina, *Klebsiella oxytoca* prisotna v 20 (2,13 %) vzorcih urina, *Morganella morganii* prisotna v 20 (2,13 %) vzorcih urina, *Candida glabrata* prisotna v 12 (1,39 %) vzorcih urina, *Citrobacter spp.* prisotni v 11 (1,17 %) vzorcih urina, *Enterobacter cloacae* prisoten v 9 (0,96 %) vzorcih urina. *Enterococcus faecium* prisoten v 7 (0,75 %) vzorcih urina, ter *Acinetobacter baumannii*, ki je bil prisoten v 4 (0,43 %) vzorcih urina.

S hi-kvadrat testom smo ugotovili, da se moški in ženske statistično pomembno razlikujejo v povzročiteljih okužb sečil pridruženih katetru ($p < 0,001$). S post-hoc testi ter upoštevanjem Bonferronijeve korekcije za večkratne primerjave, smo ugotovili pri katerih bakterijah je razlika v deležih statistično značilna. In sicer, pri ženskah je v večji meri kot pri moških povzročitelj okužbe *Escherichia coli*, *Candida glabrata*, *Enterococcus faecium* ter *Acinetobacter baumannii*. Pri moških pa izstopata *Pseudomonas aeruginosa* ter ostali mikroorganizmi.

Tabela 3: Najpogosteje identificirani mikroorganizmi oddanih vzorcev urina glede na spol in rezultat hi-kvadrat testa

	Spol				χ^2	Df	P
	Ženski		Moški				
	f	f%	f	f%			
<i>Escherichia coli</i>	402	36.68	249	26.57	118.08	16	< 0,001
<i>Enterococcus faecalis</i>	122	11.13	122	13.02			
<i>Proteus mirabilis</i>	123	11.22	86	9.18			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	57	5.20	114	12.17			
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	76	6.93	57	6.08			
<i>Candida albicans</i>	79	7.21	48	5.12			
<i>Candida spp.</i>	26	2.37	23	2.45			
<i>Candida glabrata</i>	33	3.01	13	1.39			
<i>Staphylococcus aureus</i>	17	1.55	26	2.77			
<i>Klebsiella oxytoca</i>	20	1.82	20	2.13			
<i>Morganella morganii</i>	17	1.55	20	2.13			
<i>Citrobacter spp.</i>	20	1.82	11	1.17			
<i>Enterococcus faecium</i>	19	1.73	7	0.75			
<i>Acinetobacter baumannii</i>	18	1.64	4	0.43			
<i>Enterobacter cloacae</i>	12	1.09	9	0.96			
<i>Providencia stuartii</i>	7	0.64	12	1.28			
Ostali mikroorganizmi	48	4.38	116	12.38			

Legenda: f= frekvenca, f%= delež, χ^2 = hi-kvadrat test, Df = stopnja prostosti, P= statistično značilna razlika pri 0,05 ali manj

Raziskovalno vprašanje 3: Kakšne so razlike v pogostnosti okužb sečil povzročenih s trajnim urinskim katetrom med moškimi in ženskami?

Tabela 4 nam prikazuje število negativnih, pozitivnih ter sterilnih vzorcev urina, glede na spol. V tem obdobju so prejeli 1050 ženskih ter 1118 moških vzorcev urina na mikrobiološko preiskavo.

Ugotovili smo, da je imelo v obdobju petih let, pozitivni vzorec 773 (73,6 %) žensk, ter 640 (57,2 %) moških. Sterilni vzorec je imelo 217 (20,6 %) žensk, ter 429 (38,3 %) moških. Negativni vzorec pa je imelo 60 (5,7 %) žensk, ter 49 (4,3 %) moških.

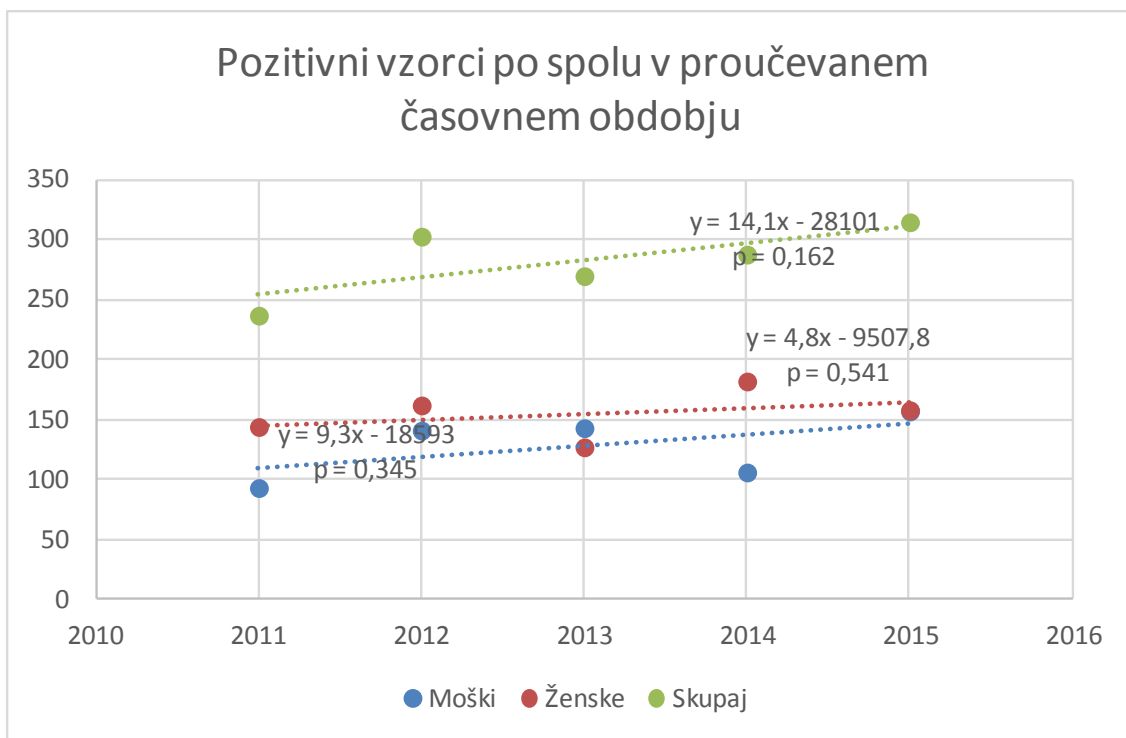
Razlika v deležih je statistično značilna ($p < 0,001$), kar pomeni, da se moški in ženske razlikujejo v deležu pozitivnih ter sterilnih vzorcev. In sicer pri moških je 212 (17,7 %) več sterilnih vzorcev, kot pri ženskah. Pozitivnih vzorcev je imelo več žensk, oziroma so imeli moški 11 (1,3 %) manj pozitivnih vzorcev urina, v primerjavi z ženskami.

Tabela 4: Število negativnih, pozitivnih ter sterilnih vzorcev urina glede na spol in rezultat hi-kvadrat testa

Vzorci	Ženski		Moški		Razlika		χ^2	Df	p
	f	f%	f	f%	f	f%			
Negativni	60	5.7	49	4.4	11	1.3	81.15	2	< 0,001
Pozitivni	773	73.6	640	57.3	133	16.4			
Sterilni	217	20.7	429	38.4	212	17.7			
Skupaj	1050		1118						

Legenda: f= frekvenca, f%= delež, χ^2 = hi-kvadrat test, Df= stopnja prostosti, P= statistično značilna razlika pri 0,05 ali manj

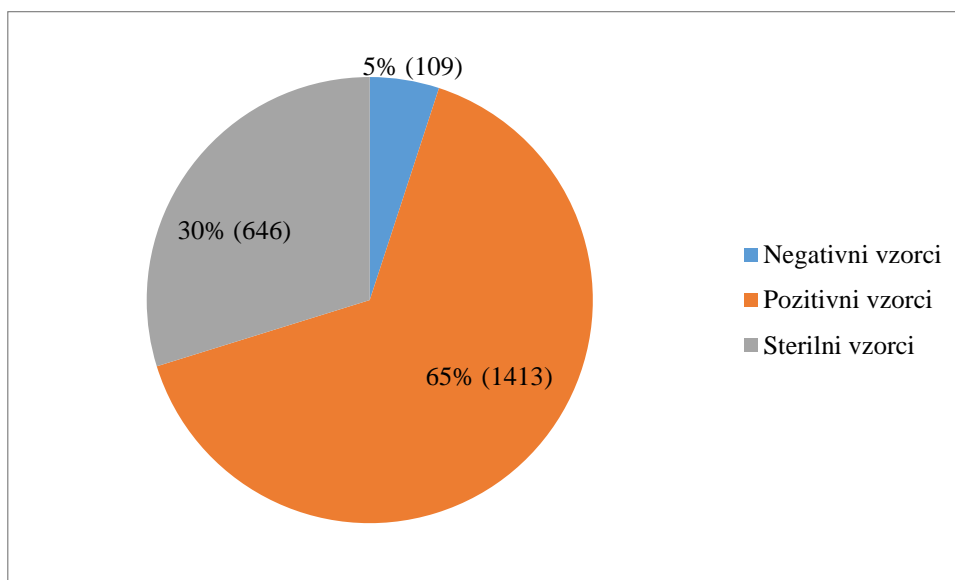
Slika 1 prikazuje gibanje števila pozitivnih vzorcev po spolu ter moške in ženske skupaj za časovno obdobje od leta 2011 do 2015. Vrisan je linearni trend z enačbo za napovedovanje, pri čemer z x označujemo koledarsko letnico. Ugotovili smo, da za proučevano obdobje v številu pozitivnih vzorcev trend ni prisoten ($p > 0,05$).



Slika 1: Trend pozitivnih vzorcev po spolu v obdobju od leta 2011 do 2015

Raziskovalno vprašanje 4: Kakšen delež prejetih vzorcev urinov, odvzetih pri pacientih s trajnim urinskim katetrom, je pozitivnih, negativnih ter sterilnih?

Slika 2 nam prikazuje deleže prejetih negativnih, pozitivnih in sterilnih vzorcev urina, ki so bili odvzeti pacientom s trajnim urinskim katetrom. S pregledom podatkov smo ugotovili, da je bil delež negativnih vzorcev 5 % (109), precej več je bilo sterilnih vzorcev, to je 30 % (646). Največ prejetih vzorcev urina odvzetega pri kateteriziranih pacientih pa je bilo pozitivnih, in sicer 65 % (1413).



Slika 2: Število ter delež prejetih negativnih, pozitivnih ter sterilnih vzorcev urina, odvzetih pacientom s trajnim urinskim katetrom, za obdobje petih let od 2011 do 2015

Raziskovalno vprašanje 5: V katerih zdravstvenih ustanovah se pogosteje pojavljajo okužbe sečil povzročene s trajnim urinskim katetrom?

Tabela 5 nam prikazuje porazdelitev števila pozitivnih (število okužb sečil pridruženih katetru), negativnih in sterilnih vzorcev po tipu ustanove (Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj, Zdravstveni dom, Psihijatrija ter Splošna bolnišnica Jesenice, ter rezultate hi-kvadrat testa. Za izvedbo statistike smo skupaj združili vse zdravstvene domove, in sicer Zdravstveni dom za študente Univerze v Ljubljani, Bled, Jesenice, Kranj, Radovljica, Škofja Loka, Tržič, Dr. Julija Polca Kamnik, Domžale in Medvode.

Ugotovili smo, da so v obdobju od leta 2011 do 2015 imeli v Splošni bolnišnici Jesenice 993 (59,04 %) pozitivnih, 602 (35,79 %) sterilnih in 87 (5,17 %) negativnih vzorcev urina. Zdravstveni domovi so imeli 396 (87,22 %) pozitivnih, 39 (8,59 %) sterilnih in 19 (4,18 %) negativnih vzorcev urina. Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj je imela 13 (72,22 %) pozitivnih, 4 (22,22 %) sterilnih ter 1 (5,56%) negativen vzorec urina. Psihiatrična bolnišnica Begunje pa je imela 11 (78,57 %) pozitivnih, 1 (7,14%) sterilnen ter 2 (14,29 %) negativna vzorca urina.

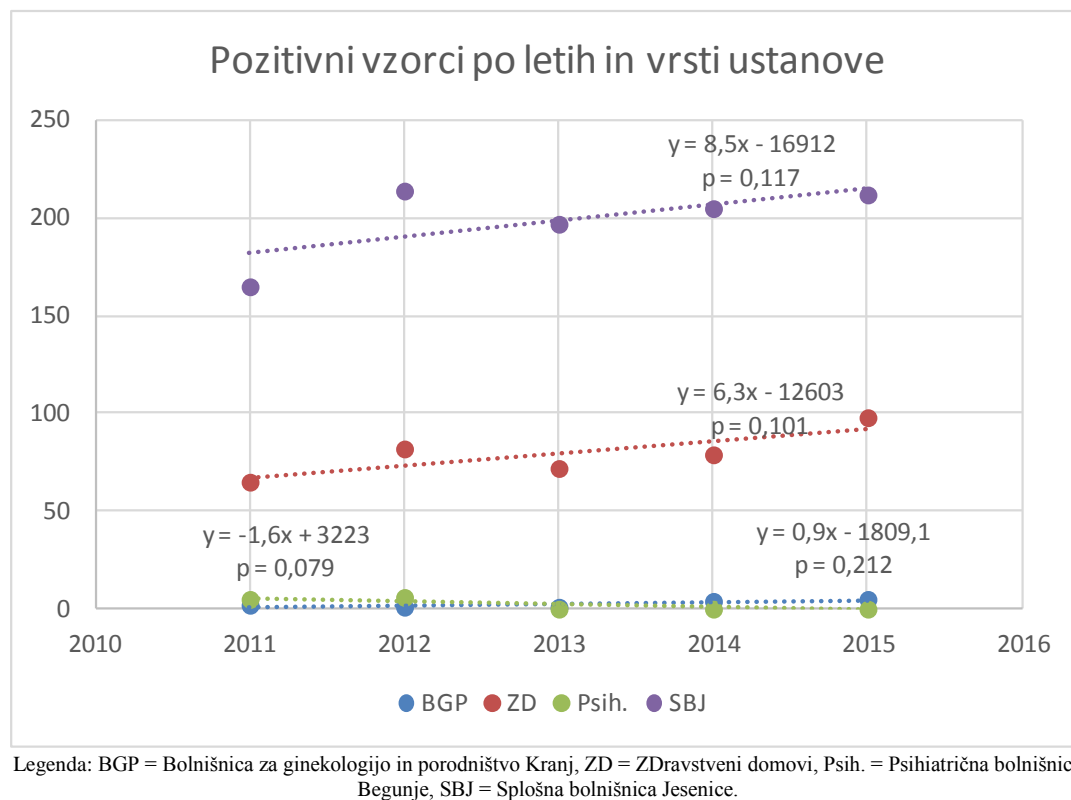
Ugotovili smo, da obstaja povezanost med tipom ustanove in pogostostjo pozitivnih vzorcev urina. Statistično je namreč značilno ($p < 0,001$), da je v primerjavi s Splošno bolnišnico Jesenice (59,04 %) več pozitivnih vzorcev v zdravstvenih domovih (87,22 %). Sterilnih vzorcev pa je statistično značilno manj v zdravstvenih domovih (8,59 %) kot pa v Splošni bolnišnici Jesenice.

Tabela 5: Število okužb po tipu ustanove in rezultat hi-kvadrat testa

Vzorci	Ustanova								χ^2	Df	P
	Ginekologija		Zdravstveni dom		Psihatrija		SBJ				
	f	f%	f	f%	f	f%	f	f%			
Negativni	1	5.56	19	4.18	2	14.29	87	5.17	138.78	6	< 0,001
Pozitivni	13	72.22	396	87,22	11	78.57	993	59,04			
Sterilni	4	22.22	39	8,59	1	7.14	602	35,79			

Legenda: f= frekvenca, f%= delež, SBJ= Splošna bolnišnica Jesenice, χ^2 = hi-kvadrat test, Df= stopnja prostosti, P= statistično značilna razlika pri 0,05 ali manj

Slika 3 prikazuje gibanje števila pozitivnih vzorcev, po vrsti ustanove (Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj, zdravstveni domovi, Psihiatrična bolnišnica Begunje in Splošna bolnišnica Jesenice). Vrisan je linearni trend z enačbo za napovedovanje, pri čemer "x" označuje koledarsko letnico. Ugotovili smo, da za proučevano obdobje, v številu pozitivnih vzorcev trend ni prisoten ($p > 0,05$), pri naslednjih zdravstvenih ustanovah: Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj, zdravstveni domovi ter Splošna bolnišnica Jesenice. Pri Psihiatrični bolnišnici Begunje pa se v pozitivnih vzorcih nakazuje negativen trend ($p = 0,079$).



Slika 3: Trend pozitivnih vzorcev glede na vrsto ustanove v obdobju od leta 2011 do 2015

3.5 RAZPRAVA

Z diplomskim delom smo želeli proučiti okužbe sečil pridružene katetru. Pri tem smo pregledali podatke za obdobje petih let, in sicer od 1. 1. 2010 do 31. 12. 2015 prejetih vzorcev urina, odvzetih pacientom s trajnim urinskim katetrom, ki so bili oddani v laboratorij za okužbe sečil, Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Kranj, Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano. Vzorci urina so bili oddani v mikrobiološko analizo urina, modificirano metodo po Sanfordu. Ugotavljali smo število pozitivnih vzorcev urina, ki pomenijo prisotno okužbo sečil pridruženo katetru glede na spol ter vrsto baze (Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj, Splošna bolnišnica Jesenice, Psihiatrična bolnišnica Begunje ter zdravstveni domovi), in prikazati najpogostejše mikroorganizme, ki so bili identificirani v oddanih vzorcih urina.

Pri prvem raziskovalnem vprašanju nas je zanimalo, kateri mikroorganizmi so bili najpogosteje identificirani v oddanih vzorcih urina odvzetih pacientom s trajnim urinskim

katetrom ne glede na spol. Ugotovili smo, da so bili tekom petih let v vseh vzorcih urina, izmed 2043 mikroorganizmov, najpogosteje identificirani mikroorganizmi: *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans*, *Candida spp.*, *Candida glabrata*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella oxytoca*, *Morganella morganii*, *Citrobacter spp.*, *Enterococcus faecium*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter cloacae* ter *Providencia stuartii*. Tabela, ki prikazuje vse identificirane mikroorganizme, smo vključili v diplomsko delo v poglavje priloge.

Podobne ugotovitve so imeli tudi Al-Hazmi (2015), je v svoji raziskavi, v katero je bilo vključenih 250 pacientov, ugotovil, da so najpogostejši mikroorganizmi, ki so bili identificirani v urinu kateteriziranih pacientov: *Escherichia coli* (40 %), *Klebsiella pneumoniae* 8 %, *Proteus saprophyticus* 7 %, *Pseudomonas aeruginosa* 7 %, *Enterobacter saprophyticus* 7 %, *Providencia spp.* 6,5 %, *Serratia spp.* 6 %, *Enterococcus faecalis* 5,5 %, *Staphylococcus saprophyticus* 5 %, *Staphylococcus aureus* 4 %, *Salmonella spp.* 2 %, *Candida albicans* 2 %.

Tudi Nicolle (2014), je ugotovila, da so najpogosteje identificirani mikroorganizmi, ki povzročajo okužbe sečil pridružene urinskemu katetru: *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterococcus spp.*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ter *Candida spp.*

Pri drugem raziskovalnem vprašanju našega diplomskega dela so nas zanimale razlike med povzročitelji okužb sečil pridruženih urinskemu katetru med moškimi ter ženskami. Tabela z vsemi identificiranimi mikroorganizmi, glede na spol, je vključena v diplomsko delo, pod poglavjem priloge. Ugotovili smo, da med moškimi in ženskami obstaja statistično značilna razlika ($p < 0,001$) v povzročiteljih okužb sečil pridruženih urinskemu katetru, kar nam je potrdil hi-kvadrat test. Iz tega sklepamo, da obstaja razlika v povzročiteljih okužb sečil pridružene urinskemu katetru glede na spol. In sicer, pri ženskah iztopajo *Escherichia coli* ($\check{Z} = 36,68$ %, $M = 26,57$ %), *Candida glabrata* ($\check{Z} = 3,01$ %, $M = 1,39$ %), *Enterococcus faecium* ($\check{Z} = 1,73$ %, $M = 0,75$ %) ter *Acinetobacter baumannii* ($\check{Z} = 1,64$ %, $M = 0,43$ %). Pri moških pa iztopata *Pseudomonas aeruginosa* ($M = 12,17$ %, $\check{Z} = 5,20$ %) ter ostali mikroorganizmi ($M = 12,38$ %, $\check{Z} = 4,38$ %).

Piljic, et al., 2013, pa so v svoji raziskavi ugotovili, da ni večjih razlik v pozročiteljih okužb sečil pridruženih urinskemu katetru glede na spol. Statistično značilno razliko so identificirali samo pri *Escherichia coli*.

Pri tretjem raziskovalnem vprašanju nas je zanimala razlika v pogostnosti okužb sečil povzročenih s trajnim katetrom med moškimi in ženskami. Ugotovili smo, da je razlika v deležih statistično značilna ($p < 0,001$), kar pomeni, da se moški in ženske razlikujejo v deležu pozitivnih ter sterilnih vzorcev. In sicer pri moških je 17,7 % več sterilnih vzorcev, kot pri ženskah. Pozitivnih vzorcev oziroma prisotno okužbo sečil pridruženo katetru, je imelo več žensk, oziroma so imeli moški 16,4 % okužb sečil pridruženih katetru manj, v primerjavi z ženskami. Iz tega sklepamo, da so okužbe sečil pridružene katetru bolj pogoste pri ženskem kot pri moškem spolu. Kar nam potrjuje tudi Al-Hazmi, 2015, ki so v svoji raziskavi ugotovili, da je imelo okužbo sečil pridruženo katetru več žensk (56,4 %) v primerjavi z moškimi (43,6 %).

Pri četrtem raziskovalnem vprašanju so nas zanimali deleži vseh pozitivnih, sterilnih ter negativnih vzorcev urinov, ki so bili odvzeti pacientom s trajnim urinskim katetrom, v obdobju od leta 2011 do 2015. Iz doblejnih podatkov sklepamo, da je imelo prisotno okužo sečil pridruženo katetru 65 % pacientov, ki so oddali urin na mikrobiološko preiskavo. 30 % pacientov ni imelo prisotne okužbe sečil pridružene katetru, 5% pacientov pa je imelo vzorec, v katerem so bili identificirani mikroorganizmi, vendar pod mejo pozitivnosti, ki je $\geq 10^4$ CFU/ml.

Pri petem raziskovalnem vprašanju nas je zanimala pogostost okužb sečil pridruženih urinskemu katetru, glede na bazo oziroma tip ustanove (Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj, Zdravstveni dom, Psihatrija ter Splošna bolnišnica Jesenice). Pri tem smo skupaj združili vse zdravstvene domove, in sicer Zdravstveni dom za študente Univerze v Ljubljani, Bled, Jesenice, Kranj, Radovljica, Škofja Loka, Tržič, Dr. Julija Polca Kamnik, Domžale in Medvode. Glede na naše podatke sklepamo, da je imelo prisotno okužbo sečil pridruženo urinskemu katetru, v Splošni bolnišnici Jesenice 59,04 % pacientov, v Zdravstvenih domovih 87,22 % pacientov, v Bolnišnici za ginekologijo in porodništvo Kranj 72,22 % pacientov, v Psihiatrični bolnišnici Begunje 78,5 % pacientov, ki so oddali vzorec urina na mikrobiološko preiskavo. Ugotovili smo, da

obstaja povezanost med tipom ustanove in pogostostjo pozitivnih vzorcev urina, oziroma pogostostjo okužb sečil pridruženih katetru. Statistično je namreč značilno, da je več pozitivnih vzorcev oziroma prisotnih okužb sečil pridruženih katetru v zdravstvenih domovih (87,22 %) v primerjavi s Splošno bolnišnico Jesenice (59,04 %). Sterilnih okužb pa je statistično značilno manj v zdravstvenih domovih (8,59 %) kot pa v Splošni bolnišnici Jesenice.

Omejitve raziskave

Omejitev raziskave je bilo kratko časovno obdobje, ter krajevno področje, ki smo ga zajeli v našem diplomskem delu. Naslednja omejitev raziskave pa so bili nepopolni podatki o vzorcih urina odvzetih pacientom s trajnim urinskim katetrom v bolnišnici Jesenice. Namreč Splošna bolnišnica Jesenice negativnih vzorcev urina ne pošilja naprej v mikrobiološke preiskave.

4 ZAKLJUČEK

Po celem svetu se tekom enega leta uporabi več kot 100 milijonov trajnih urinskih katetrov. Večina pacientov ima kateter vstavljen manj kot 30 dni. Glede na pogostost uporabe katetrov tudi pogostost katetersko pogojenih okužb sečil ni presenetljiva, saj gre za enega izmed najpogostejših zapletov zdravstvene oskrbe in predstavlja 40 % vseh okužb povezanih z zdravstveno oskrbo (Saint, et al., 2009). Največji pomen v vsem tem ima ravno medicinska sestra, ki je vedno ob pacientu. Prisoten urinski kateter namreč potrebuje posebno zdravstveno nego, ki vključuje pomoč pacientu pri izločanju in odvajanju, nadzor nad izločenim urinom, praznjenje in menjava urinske vrečke, nadzor pozicije cevke urinskega katetra ter urinske vrečke, nadzor nad stanjem sluznice ter kože... Poudarek mora biti na preprečevanju nezaželenih učinkov uporabe urinskih katetrov. Slaba zdravstvena nega le še dodatno povečuje možnosti nastanka katetersko pogojenih okužb sečil, ki nato slabšajo zdravstveno stanje pacienta ter podaljšujejo ležalno dobo ter stroške zdravstvene oskrbe. Pomembno je osveščanje in izobraževanje medicinskih sester, zdravnikov in pacientov, ki bodo ob pravem času odkrili odstopanja ali že nastalo okužbo sečil pridruženo urinskemu katetru.

V naši raziskavi ugotavljamo, da obstajajo razlike v povzročiteljih ter pogostostjo okužb sečil pridružene katetru med moškim ter ženskim spolom in glede na tip ustanove, kjer je pacient oddal urin (zdravstveni dom, Splošna bolnišnica Jesenice, Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj ter Psihiatrična bolnišnica Jesenice). Za bolj natančne ter zanesljive podatke predlagamo, da se v nadaljnjih raziskavah vključi večje število vzorcev urina kateteriziranih pacientov oziroma zajamemo daljše časovno obdobje. Zanimivo bi bilo videti trende pogostosti okužb sečil pri moških in ženskah ter najpogostejše mikroorganizme glede na spol ter kako se povzročitelji z leti spreminjajo. Kot zdravstveni delavci smo odgovorni, da podpiramo nadaljnje raziskovanje v zdravstveni stroki, hkrati pa moramo spremljati rezultate raziskovanj, ki jih nato lahko vnesemo v klinično okolje.

5 LITERATURA

Al-Hazmi, H., 2015. Role of Duration of Catheterization and Length of Hospital Stay on the Rate of Catheter-related Hospital-acquired Urinary Tract Infections. *Research and Reports in Urology*, 7, pp. 41-47.

Australia and New Zealand Urological Nurses Society, 2014. *Catheterisation, Clinical Guidelines*. Victoria, Australia and New Zealand Urological Nurses Society.

Bahun, M., Mežik Veber, M. & Romih, K., 2013. Urinski kateter. In: S. Pivač, S. Kalender Smajlović, A. Černoga, K. Skinder Savič, S. Hvalič Touzery & B. Skela Savič, eds. *Izbrane intervencije zdravstvene nege - teoretične in praktične osnove za visokošolski študij zdravstvene nege*. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego, pp. 262-282.

Bahun, M., Mežik Veber, M. & Romih, K., 2010. Uvajanje urinskega katetra. In: B. Skela Savič, B. M. Kaučič, B. Filej, K. Skinder Savič, M. Mežik Veber, K. Romih, S. Pivač, J. Zorc, A. Prebil & M. Bahun, eds. *Teoretične in praktične osnove zdravstvene nege – izbrana poglavja*. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego, pp. 301-331.

Bell, M.M., Alaestante, G. & Finch, C. 2016. A Multidisciplinary Intervention to Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infections Using Education, Continuum of Care and Systemwide Buy-In. *Ochsner Journal*, 16, pp. 96-100.

Braček, T., 2011. *Primerjava štetja bakterij v urinskem sedimentu pod mikroskopom in z avtomatiziranim analizatorjem: diplomsko delo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo.

Carter, N.M., Reitmeier, L., & Goodloe, L.R., 2014. An Evidence-Based Approach To the Revention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections. *Urologic Nursing*, 34(5), pp. 238-245.

Centers for Disease Control and Prevention, 2016. *Urinary Tract Infection (Catheter-Associated Urinary Tract Infection (CAUTI) and Non-Catheter-Associated Urinary Tract Infection (UTI) and Other Urinary System Infection (USI)) Events*. [pdf] CDC. Available

at: <http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscManual/7pscCauticurrent.pdf> [Accessed 21 Oktober 2016].

Čebašek, T., Lovič, A., & Noč, T., 2013. Odvzem vzorcev za mikrobiološke preiskave. In: S. Pivač, S. Kalender Smajlović, A. Černoga, K. Skinder Savić, S. Hvalič Touzery & B. Skela Savič, eds. *Izbrane intervencije zdravstvene nege - teoretične in praktične osnove za visokošolski študij zdravstvene nege*. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego, pp. 262-282.

Delovna skupina pri ministrstvu za zdravje RS, 2009. *Strokovne podlage in smernice za obvladovanje in preprečevanje okužb, ki so povezane z zdravstvom oziroma zdravstveno oskrbo*. Ljubljana: Delovna skupina pri ministrstvu za zdravje RS.

Dermota, U. & Grmek-Košnik, I., 2015. Pomen pravilnega odvzema urina za mikrobiološko preiskavo. In: S. Hvalič Touzery & B. Skela Savič, eds. *Zdravstvene stroke in njihov odziv na zdravstvene potrebe družbe: na dokazih podprto in usklajeno delovanje: zbornik predavanj z recenzijo, Bled, 11. -12. junij 2015*. Jesenice: Fakulteta za zdravstvo, pp. 318-323.

European Association of Urology Nurses, 2012. *Evidence-based Guidelines for Best Practice in Urological Health Care, Catheterisation, Indwelling catheters in adults, Urethral and Suprapubic*. Arnhem: European Association of Urology Nurses.

Feneley, R.C.L., Hopley, I.B. & Wells, P.N.T., 2015. Urinary Catheters: History, Current Status, Adverse Events and Research Agenda. *Journal of Medical Engineering and Technology*, 39(8), pp. 459-470.

Ferri, F.F., 2007. *Practical Guide to the care of medical patient*. 7th ed. Philadelphia: Elsevier Mosby.

Goult, C.V., Umscheid, C.A., Agarwal, R.K., Kuntz, G. & Pegues, D.A., 2010. Guideline for Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections 2009. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 31(4), pp. 319-326.

Grabe, M., Bartoletti, R., Bjerklund Johansen, T.E., Cai, T., Cek, M., Koves, B., Naber, K.G., Pickard, R.S., Tenke, P., Wagenlehner, F., & Wullt, B., 2015. *Guidelines on Urological Infections*. S.l: European Association of Urology.

Holroyd-Leduc, J.M., Sen, S. & Bertenthal, D., 2007. The Relationship of Indwelling Urinary Catheters to Death, Length of Hospital Stay, Functional Decline, and Nursing Home Admission in Hospitalized Older Medical Patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(2), pp. 227-233.

Ivanuša, A. & Železnik, D., 2008. *Standardi aktivnosti zdravstvene nege*. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede Univerze v Mariboru.

Justinek, M., 2012. *Dinamika izgube destilirane vode v balonu Foleyevega katetra: magistrsko delo*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede.

King Edward Memorial Hospital, 2015. *Management of the Bladder and Urinary Drainage Apparatus – Indwelling catheter: Urine Specimen*. Perth: King Edward Memorial Hospital.

Kotnik-Kevorkijan, B., 2006. Bolnišnične okužbe. *Medicinski mesečnik*, 2(2), pp. 41-45.

Kotnik-Kevorkijan, B., 2013. Epidemiološko spremljanje bolnišničnih okužb v Sloveniji in rezultati raziskav. In: I. Grmek Košnik, S. Hvalič Touzery & B. Skela Savič, eds. *Okužbe, povezane z zdravstvom: zbornik prispevkov z recenzijo, 4. simpozij Katedre za temeljne vede. Kranj, 15. oktober 2013*. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice, pp. 32-40.

Krein, S.L., Kowalski, C.P., Harrod, M., Forman, J. & Saint, S., 2013. Barriers to Reducing Urinary Catheter Use: A Qualitative Assessment of a Statewide Initiative. *JAMA Internal Medicine*, 173(10), pp. 881-886.

Kurnik, R., 2012. *Dejavniki tveganja za nastanek okužbe sečil pri starostniku: diplomsko delo*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede.

Lindič, J., 2009. Bakterijske okužbe sečil. In: D. Kovač, J. Lindič, M. Malovrh & J. Pajek, eds. *Bolezni ledvic*, Ljubljana: Klinični oddelek za nefrologijo, Univerzitetni klinični center, pp. 139-148.

Loveday, H.P., Wilson, J.A., Pratt, R.J., Golsorkhi, M., Tingle, A., Bak, A., Browne, J., Prieto, J. & Wilcox, M., 2014. epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *Journal of Hospital Infection*, 86(1), pp. 31-37.

Mladenović, J., Veljović, M., Udovičić, I., Lazić, S., Jadranin, Ž., Šegrt, Z., Ristić, P. & Šuljagić V., 2015. Infekcije urinarnog trakta kod bolesnika sa urinarnim katetrom u hirurškoj jedinici intenzivne nege. *Vojnosanitetski pregled*, 72(10), pp. 883-888.

Moharić, M., 2013. Anatomija in fiziologija spodnjih sečil. In: R. Petkovšek-Gregorin, N. Kopitar, eds. *Inkontinenca – pogosto prikrita težava. Ljubljana, 14. februar 2013*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije, Zveza strokovnih društev medicinskih sester, bobic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v rehabilitaciji in zdraviliški dejavnosti, pp. 1-7.

Muzlovič, I. & Tomič, V., 2009. Okužbe, povezane z zdravstveno oskrbo. In: B. Beović, F. Sterle, M. Čižman & J. Tomažič, eds. *Infektološki simpozij 2009. Ljubljana, 2009*. Ljubljana: Sekcija za kemoterapijo SZD, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani, pp. 35-41.

Nazarko, L., 2012. Catheter-Associated Urinary Tract Infection. *Nursing and Residential care*, 14(11), pp. 578-583.

National Health Organisation (NHS), 2016. *UK Standards for Microbiology, Investigation of urine*. London: NHS.

Nicolle, L.E., 2016. The Paradigm Shift to Non-Treatment of Asymptomatic Bacteriuria. *Pathogens*, 5(38), pp. 1-6.

Nicolle, L.E., 2014. Catheter-Associated Urinary Tract Infection. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 3(23), pp. 23-29.

Plank, D., 2012. Kateterizacija ženske in zdravstvena nega bolnika z urinskim katetrom. In: D. Plank, ed. *Zdravstvena nega in raziskovanje*. Celje: Visoka zdravstvena šola v Celju, pp. 65- 76.

Pleterski Rigler, D., 2009. Različni vidiki obravnave okužb, povezanih z zdravljenjem. . In: B. Beović, F. Sterle, M. Čižman & J. Tomažič, eds. *Infektološki simpozij 2009. Ljubljana, 2009*. Ljubljana: Sekcija za kemoterapijo SZD, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani, pp. 43-49.

Piljic, D., Porobic-Jahic, H., Piljic, D., Ahmetagic, S. & Jahic, R., 2013. Catheter-Associated Urinary Tract Infections in Adults. *Materia Socio-medica*, 25(3), pp. 182-186.

Pratt, R.J., Pellowe, C.M. & Wilson, J.A., 2007. Epic2: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *Journal of Hospital Infection*, 65(1), pp. 1-59.

Roshni, P.R., Remya, R., Meenu, V. & Surya K., 2014. Nosocomial Infections – an overview. *International Journal of Pharmaceutical, Chemical and Biological Sciences*, 4(2), pp. 291-297.

Saint, S., Olmsted, R.N., Fakhri, M.G., Kowalski, C.P., Watson, S.R., Sales, A.E. & Krein, S.L., 2009. Translating Health Care-Associated Urinary Tract Infection Prevention Research into Practice via the Bladder Bundle. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 35(9), pp. 449-455.

Topler, M., 2011. *Zdravstvena nega pacienta s urinskimi drenažami*. [pdf] Društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenj Gradec. Available at: http://www.dmsbzt-sg.si/2011/images/stories/M.Topler_Zdravstvena_nega_pacienta.pdf [Accessed 8 November 2016].

Verma, A., Bhani, D., Tomar, V., Bachhwal, R. & Yadav, S., 2016. Differences in Bacterial Colonization and Biofilm Formation Property of Uropathogens between the Two most Commonly used Indwelling Urinary Catheters. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(6), pp. 1-3.

Vrbanec, V., 2010. Zdravstvena nega pacienta z urinskim katetrom, cistostomo in nefrostomo. In: A. Kvas, G. Lokajner, P. Požun & Đ. Sima, eds. *Sodobnim znanjem postopkov v zdravstveni in babiški negi naproti. Ljubljana, 2010*. Ljubljana: Društvo medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Ljubljana, pp. 87-92.

Vrbanec, V., 2012. Zdravstvena nega pacienta z urinskim katetrom in cistostomo. In: T. Štemberger Kolnik & S. Majcen Dvoršak, eds. *Jesen življenja – stoma, rana, inkontinenca, Rimske Terme, 16. in 17. marec 2012*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester v enterostomalni terapiji, pp. 44-50.

Zajc Čižman, M., 2012. Medicinska sestra in pacient s čisto intermitentno samokateterizacijo. In: T. Štemberger Kolnik & S. Majcen Dvoršak, eds. *Jesen življenja – stoma, rana, inkontinenca, Rimske Terme, 16. in 17. marec 2012*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester v enterostomalni terapiji, pp. 51-61.

Zakotnik, B., 2009. Okužbe sečil, povezane z zdravstvom. In: B. Beović, F. Sterle, M. Čižman & J. Tomažič, eds. *Infektološki simpozij 2009. Ljubljana, 2009*. Ljubljana: Sekcija za kemoterapijo SZD, Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani, pp. 91-96.

Yoon, B., McIntosh, S.D., Rodriguez, L., Holley, A., Faselis, C.J. & Liappis, A.P., 2013. Changing Behaviour among Nurses to Track Indwelling Urinary Catheters in Hospitalized Patients. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*, 2013(2013), pp. 1-5.

Zhang, D., Zhang, G., Hayden, M.S., Greenblatt, M.B., Bussey, C., Flavell, R.A. & Ghosh, H., 2014. A Toll-like receptor that prevents infection by uropathogenic bacteria. *Science*, 303, pp. 1522-1526.

Wound Ostomy and Continence Nurses Society, 2008. *Catheter Associated Urinary Tract Infections (CAUTI): Fact Sheet*. [pdf] Wound Ostomy and Continence Nurses Society. Available at: <http://percuvision.com/wp-content/uploads/2015/03/CAUTI-fact-sheet.pdf> [Accessed 1 November 2016].

6 PRILOGE

Tabela 6: Razpredelnica vseh mikroorganizmov odkritih v vzorcih urina odvzetih pri pacientih z vstavljenim urinskim katetrom

MIKROORGANIZEM	2011-15	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Escherichia coli</i>	651	108	155	127	124	137
<i>Enterococcus faecalis</i>	244	39	49	54	56	46
<i>Proteus mirabilis</i>	209	39	44	25	52	49
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	171	18	39	37	34	43
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	133	21	22	23	32	35
<i>Candida albicans</i>	127	13	20	28	33	33
<i>Candida glabrata</i>	46	4	5	6	12	19
<i>Staphylococcus aureus</i>	43	5	6	9	9	14
<i>Klebsiella oxytoca</i>	40	7	8	5	6	14
<i>Morganella morganii ss morganii</i>	37	10	11	2	4	10
<i>Candida spp.</i>	33	15	4	6	3	5
<i>Enterococcus faecium</i>	26	3	4	3	6	10
<i>Acinetobacter baumannii</i>	22	2	1	1	14	4
<i>Enterobacter cloacae</i>	21	1	6	1	3	10
<i>Enterobakterije</i>	20	9	6	5	0	0
<i>Providencia stuartii</i>	19	3	1	3	6	6
<i>Enterococcus species</i>	17	6	4	7	0	0
<i>Candida tropicalis</i>	11	0	0	0	2	9
<i>Serratia marcescens</i>	11	2	1	4	3	1
<i>Citrobacter freundii</i>	10	3	1	3	2	1
<i>Citrobacter koseri</i>	10	0	0	1	6	3
<i>Citrobacter spp.</i>	10	0	7	2	1	0
<i>Streptococcus agalactiae (skupina B)</i>	10	1	2	2	5	0
<i>Proteus vulgaris</i>	9	4	3	0	2	0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	8	0	0	1	4	3
<i>Candida krusei</i>	7	1	0	0	1	5
<i>Staphylococcus koagulaza negativen</i>	7	1	5	0	0	1

MIKROORGANIZEM	2011-15	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Enterobacter aerogenes</i>	6	1	2	0	3	0
<i>Enterobacter spp.</i>	6	0	1	0	4	1
<i>Acinetobacter spp.</i>	5	2	1	2	0	0
<i>Enterobacter asburiae</i>	5	0	0	1	3	1
<i>Nefermentativni po Gramu negat. bacili</i>	4	1	1	2	0	0
<i>Pseudomonas spp.</i>	4	1	2	1	0	0
<i>Candida parapsilosis</i>	3	0	0	0	1	2
<i>Corynebacterium striatum</i>	3	0	0	0	0	3
<i>Glive kvasovke</i>	3	1	1	0	0	1
<i>Klebsiella spp.</i>	3	1	2	0	0	0
<i>Proteus spp.</i>	3	1	2	0	0	0
<i>Providencia rettgeri</i>	3	1	0	0	1	1
<i>Streptococcus alfa hemolitični</i>	3	1	0	0	2	0
<i>Corynebacterium species</i>	2	1	1	0	0	0
<i>Corynebacterium urealyticum</i>	2	0	0	1	0	1
<i>Difteroidi</i>	2	1	0	1	0	0
<i>Enterobacter kobei</i>	2	0	0	0	1	1
<i>Laktobacili</i>	2	0	0	0	1	1
<i>Raoutella ornithinolytica</i>	2	0	0	1	1	0
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	2	0	0	1	0	1
<i>Streptococcus skupine G</i>	2	0	0	0	2	0
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Acinetobacter junii</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Acinetobacter pittii</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Aerococcus species</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Candida fabianii</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Candida guilliermondii</i>	1	0	1	0	0	0
<i>Candida lusitaniae</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Candida rugosa</i>	1	0	1	0	0	0
<i>Candida utilis</i>	1	1	0	0	0	0

MIKROORGANIZEM	2011-15	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Citrobacter youngae</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Kerstersia gyiorum</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Leclercia adecarboxylata</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Morganella spp.</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Pasteurella multocida</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Providencia spp.</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Pseudomonas fulva</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Serratia spp.</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	1	0	1	0	0	0
<i>Streptococcus gallolyticus</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Streptococcus pyogenes (skupina A)</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Streptococcus skupine C</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Streptococcus skupine G (beta hemol.)</i>	1	0	1	0	0	0
Skupaj	2043	329	421	370	446	477

Tabela 7: Razpredelnica mikroorganizmov odkritih v vzorcih urina odvzetih pri pacientih z vstavljenim urinskim katetrom po spolu

MIKROORGANIZEM	M	Ž	Skupaj
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	1	0	1
<i>Acinetobacter baumannii</i>	4	18	22
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	1	0	1
<i>Acinetobacter junii</i>	1	0	1
<i>Acinetobacter pittii</i>	1	0	1
<i>Acinetobacter spp.</i>	4	1	5
<i>Aerococcus species</i>	0	1	1
<i>Candida albicans</i>	48	79	127
<i>Candida fabianii</i>	1	0	1
<i>Candida glabrata</i>	13	33	46
<i>Candida guilliermondii</i>	1	0	1
<i>Candida krusei</i>	2	5	7

MIKROORGANIZEM	M	Ž	Skupaj
<i>Candida lusitaniae</i>	1	0	1
<i>Candida parapsilosis</i>	3	0	3
<i>Candida rugosa</i>	1	0	1
<i>Candida spp.</i>	12	21	33
<i>Candida tropicalis</i>	2	9	11
<i>Candida utilis</i>	0	1	1
<i>Citrobacter freundii</i>	3	7	10
<i>Citrobacter koseri</i>	3	7	10
<i>Citrobacter spp.</i>	4	6	10
<i>Citrobacter youngae</i>	1	0	1
<i>Corynebacterium species</i>	2	0	2
<i>Corynebacterium striatum</i>	3	0	3
<i>Corynebacterium urealyticum</i>	1	1	2
<i>Difteroidi</i>	2	0	2
<i>Enterobacter aerogenes</i>	3	3	6
<i>Enterobacter asburiae</i>	3	2	5
<i>Enterobacter cloacae</i>	9	12	21
<i>Enterobacter kobei</i>	2	0	2
<i>Enterobacter spp.</i>	3	3	6
<i>Enterobakterije</i>	11	9	20
<i>Enterococcus faecalis</i>	122	122	244
<i>Enterococcus faecium</i>	7	19	26
<i>Enterococcus species</i>	10	7	17
<i>Escherichia coli</i>	249	402	651
<i>Glive kvasovke</i>	2	1	3
<i>Kerstersia gyiorum</i>	1	0	1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	20	20	40
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	57	76	133
<i>Klebsiella spp.</i>	2	1	3
<i>Laktobacili</i>	1	1	2
<i>Leclercia adecarboxylata</i>	1	0	1

MIKROORGANIZEM	M	Ž	Skupaj
<i>Morganella morganii</i> ss <i>morganii</i>	20	17	37
<i>Morganella</i> spp.	1	0	1
Nefermentativni po Gramu negat. bacili	4	0	4
<i>Pasteurella multocida</i>	1	0	1
<i>Proteus mirabilis</i>	86	123	209
<i>Proteus</i> spp.	3	0	3
<i>Proteus vulgaris</i>	5	4	9
<i>Providencia rettgeri</i>	3	0	3
<i>Providencia</i> spp.	0	1	1
<i>Providencia stuartii</i>	12	7	19
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	114	57	171
<i>Pseudomonas fulva</i>	1	0	1
<i>Pseudomonas</i> spp.	3	1	4
<i>Raoutella ornithinolytica</i>	1	1	2
<i>Serratia marcescens</i>	9	2	11
<i>Serratia</i> spp.	0	1	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	26	17	43
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	8	0	8
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	0	1
<i>Staphylococcus koagulaza negativni</i>	6	1	7
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	2	0	2
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	1	0	1
<i>Streptococcus agalactiae</i> (skupina B)	6	4	10
<i>Streptococcus alfa hemolitični</i>	1	2	3
<i>Streptococcus gallolyticus</i>	0	1	1
<i>Streptococcus pyogenes</i> (skupina A)	1	0	1
<i>Streptococcus</i> skupine C	1	0	1
<i>Streptococcus</i> skupine G	2	0	2
<i>Streptococcus</i> skupine G (beta hemol.)	1	0	1
Skupaj	937	1106	2043