

**SMANJENJE INCIDENCIJE INFEKCIJA  
MOKRAČNOG SUSTAVA U KATETERIZIRANIH BOLESNIKA  
NAKON EDUKACIJE ZDRAVSTVENIH RADNIKA,  
UVOĐENJA POSTUPNIKA I NADZORNIH LISTA**

**DECREASE OF URINARY TRACT INFECTIONS FOLLOWING CATHETERIZATION  
AFTER THE EDUCATION OF HEALTH CARE WORKERS,  
INTRODUCTION OF PROTOCOLS AND SURVEILLANCE LISTS**

MAJA TOMIĆ PARADŽIK, BOŽANA LEVOJEVIĆ, ANTONIJA GABRIĆ\*

**Deskriptori:** Infekcije vezane uz kateter – mikrobiologija, epidemiologija, prevencija i kontrola; Kateterizacija mokraćnog mjehura – neželjeni učinci; Infekcije mokraćnog sustava – mikrobiologija, epidemiologija, prevencija i kontrola; Kontrola infekcije – standardi, metode; Zdravstveno osoblje – edukacija; Praksa temeljena na dokazima

**Sažetak.** Infekcije mokraćnog sustava (IMS) kao posljedica kateterizacije pripadaju među najčešće bolničke infekcije, a učestalost im iznosi 30–40% od svih bolničkih infekcija. Velik broj takvih infektivnih epizoda može se prevenirati aktivnom, kontinuiranom edukacijom zdravstvenih radnika, implementacijom jasno vidljivih postupnika o postavljanju i održavanju urinarnih katetera i redovitim praćenjem kateteriziranih bolesnika putem nadzornih lista. Ovim putem želimo upozoriti na važnost navedenih aktivnosti prikazom značajnog smanjenja IMS povezanih s primjenom katetera na Odjelu za urološke bolesti OB u Slavonskom Brodu u dva perioda. Nakon provođenja gore navedenih postupaka, utvrdili smo statistički značajnu razliku u padu incidencije IMS koje prate kateterizaciju, i to s 20,4% na 11,7%, tj.  $\chi^2=17,5$ ;  $p<0,01$  i posljedično, značajno smanjenje broja bolničkoopskrbnih dana,  $\chi^2=16,62$ ;  $p<0,01$ , dok razlika u ukupnoj potrošnji antibiotika na odjelu, unatoč padu broja IMS, nije bilo. Najčešći uropatogeni, bez značajne razlike u oba perioda bili su *E. coli* (29,7%), *Enterococcus spp* (20%) te *Pseudomonas aeruginosa* (15,8%). Strogo pridržavanje i provođenje preventivnih mjera, kao i nadzor nad njihovim provođenjem važan su činitelj u smanjenju broja bolničkih infekcija.

**Descriptors:** Catheter-related infections – microbiology, epidemiology, prevention and control; Urinary catheterization – adverse effects; Urinary tract infections – microbiology, epidemiology, prevention and control; Infection control – standards, methods; Health personnel – education; Evidence-based practice

**Summary.** Urinary tract infections (UTI) following catheterization are the most common hospital-acquired infections, with their frequency amounting to 30–40% of all hospital infections. Major percentage of this kind of infectious episodes can be prevented via active and continual education of health care workers (HCW), implementation of transparent protocols concerning installation and attendance of urinary catheters and regular control of catheterized patients through surveillance lists. This research shows the importance of afore-mentioned activities, demonstrating a significant decrease of UTI following catheterization at the Department of Urology in Slavonski Brod General Hospital during two periods. After the aforementioned procedures were conducted, a statistically significant discrepancy in the decrease of the UTI incidence following catheterization was identified, from 20.4% to 11.7%, i.e.  $\chi^2=17.5$ ;  $p<0.01$ , and accordingly, significant decrease of the number of hospital bed-days, i.e.  $\chi^2=16.62$ ;  $p<0.01$ , while total consumption of antibiotics at the Department was not reduced, despite the decrease in the number of UTI. The most common uropathogens, with no significant difference in both periods, were *E. coli* (29.7%), *Enterococcus spp* (20%), and *Pseudomonas aeruginosa* (15.8%). Strict implementation and close surveillance of the recommended preventive measures are an important factor in reducing the number of hospital infections.

Liječ Vjesn 2011;133:15–19

Infekcije mokraćnog sustava (IMS) najčešće su bolničke (nozokomijalne) infekcije i na njih otpada do 40% ukupnog broja svih bolničkih infekcija.<sup>1</sup>

Najveći broj infekcija mokraćnog sustava nastaje kao posljedica invazivnih dijagnostičkih, terapijskih i suportivnih zahvata, a najčešći je razlog kateterizacija mokraćnog mjehura (»IMS povezana sa upotrebom katetera«).<sup>2,3</sup>

Na takve infekcije, koje su najčešće posljedica kratkotrajne (1–7 dana) ili srednje duge (7–28 dana) kateterizacije, otpada 66–68% od svih bolničkih infekcija mokraćnog sustava i najčešće su ishodište gram-negativnih bakterijemija u hospitaliziranog bolesnika.<sup>2–4</sup>

Velik broj bolničkih infekcija povezanih s kateterima može se spriječiti pravodobnom edukacijom zdravstvenog osoblja i njihovim pridržavanjem aseptičkih postupaka prilikom postavljanja katetera i njege takvih bolesnika.

\* Služba za mikrobiologiju, ZJZ Brodsko-posavske županije, Slavonski Brod (mr. sc. Maja Tomić Paradžik, dr. med.), Opća bolnica »Dr. Josip Benčević«, Slavonski Brod (Božana Levojević, bacc. med. tech.; Antonija Gabrić, ms)

Adresa za dopisivanje: Mr. sc. M. Tomić Paradžik, Služba za mikrobiologiju, ZJZ Brodsko-posavske županije, Vladimira Nazora 2A, 35000 Slavonski Brod, e-mail: maja-tomic.paradzik@sb.t-com.hr

Primljeno 5. listopada 2009., prihvaćeno 22. listopada 2010.

## Cilj rada

Utvrđiti incidenciju IMS povezanih s kateterizacijom na Odjelu za urološke bolesti Opće bolnice »Dr. Josip Benčević« u Slavanskom Brodu tijekom 4 godine koje su podijeljene na dva perioda.

Period A (2002. i 2003. godina) obuhvaća vrijeme prije završene edukacije zdravstvenih radnika srednje i više stručne spreme zaposlenih na Odjelu za urologiju, prije uvođenja uočljivih i na svakome radnome mjestu prisutnih pisanih postupnika za postavljanje, praćenje i njegu kateteriziranih bolesnika i prije uvođenja stalne obaveze praćenja nadzornih lista za svakoga pojedinačnog bolesnika.

Period B (2005. i 2006. godina) obuhvaća vrijeme nakon završene edukacije zdravstvenih radnika, nakon uvođenja pisanih postupnika i nakon naglašenog rada na osvješćivanju važnosti redovitog praćenja i vođenja nadzornih lista za urinarne katetere za svakoga kateteriziranog bolesnika na odjelu.

## Materijal i metode

Tijekom 2002. i 2003. godine srednje i više zdravstveno osoblje s Odjela za urološke bolesti prisustvovalo je tečaju 1. kategorije o kontroli i nadzoru nad bolničkim infekcijama (11. poslijediplomski tečaj trajnog usavršavanja prve kategorije iz kliničke mikrobiologije, Zagreb, 14.–16. 11. 2002., »Bolničke infekcije mokraćnog sustava i prostate«), kao i na predavanjima organiziranim od Povjerenstva za nadzor nad bolničkim infekcijama Opće bolnice »Dr. Josip Benčević« Slavonski Brod, na kojima je dodatno naglašena važnost pridržavanja postupnika i primjene aseptične tehnike kao vođenja nadzornih lista za bolesnike s urinarnim kateterom.

U 2003. godini Povjerenstvo za nadzor nad bolničkim infekcijama Opće bolnice radilo je na donošenju Postupnika za kontrolu i nadzor nad urinarnim kateterima na temelju preporuka krovne organizacije za kontrolu bolničkih infekcija u Republici Hrvatskoj, tj. Referentnog centra za bolničke infekcije Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske, ali i prema zaključcima tečaja »Bolničke infekcije mokraćnog sustava i prostate«.<sup>5</sup>

Postupnici o kontroli uvođenja katetera i nadzoru nad urinarnim kateterima (aseptičke tehnike uvođenja katetera, higijena ruku, važnost sterilnosti pribora, osiguranje katetera, praćenje bolesnika s postavljenim kateterom, položaj urinske vrećice, adekvatna hidracija bolesnika, pravilno uzorkovanje urina kod kateteriziranog bolesnika) dostavljeni su na sve odjele bolnice, a u drugoj polovici 2004. godine na Odjelu za urološke bolesti počelo je aktivno praćenje kateteriziranih bolesnika putem nadzornih lista.

Tim za nadzor nad bolničkim infekcijama, kao operativni dio Povjerenstva za nadzor nad bolničkim infekcijama Opće bolnice, bio je aktivno uključen u edukaciju osoblja, kontrolu primjene postupnika i praćenje kateteriziranih bolesnika na odjelu.

U ovoj studiji obrađeni su bolesnici s Odjela za urološke bolesti koji su tijekom 2002., 2003., 2005. i 2006. godine bili podvrgnuti kirurškom zahvatu te kratkotrajno ili srednje dugo kateterizirani tijekom tog boravka.

Bolesnici su podijeljeni u dva perioda praćenja – period A koji je obuhvatio sve kateterizirane bolesnike liječene na odjelu tijekom 2002. i 2003. godine i period B koji je obuhvatio sve kateterizirane bolesnike liječene na odjelu tijekom 2005. i 2006. godine.

Tijekom perioda A na odjelu nisu postojale standardizirane nadzorne liste za kateterizirane bolesnike,<sup>5</sup> edukacija zdravstvenih radnika nije bila provedena u cijelosti, a postupnici za postavljanje, praćenje i njegu kateteriziranih bo-

lesnika postojali su na odjelu, ali nisu bili vidljivo postavljene ni na sva »kritična« mjesta (odjel, odjelne ambulante).

Tijekom perioda B uvedene su standardizirane nadzorne liste za kateterizirane bolesnike koje su omogućile svakodnevno praćenje stanja kateterizirane osobe, jasan uvid u podatke o vremenu postavljanja katetera, dužini kateterizacije i provedenoj njezi.

Edukacija zdravstvenog osoblja na odjelu provedena je kontinuirano tijekom 2002. i 2003. godine, a standardizirane, obavezne nadzorne liste uvedene su sredinom 2004. godine te ta prijelazna godina nije uvrštena u studiju.

Edukacija osoblja temeljena je na stjecanju saznanja o standardnim mjerama zaštite i osvješćivanju važnosti pravilne, aseptičke tehnike uvođenja katetera, sterilnosti pribora, pravilne i obavezne svakodnevne njege kateteriziranog bolesnika te svakodnevnog održavanja i nadzora nad sistemom za kateterizaciju i drenažu.

Višekratno se naglašavala važnost higijene, tj. pranja ruku i higijenske dezinfekcije ruku alkoholnim antiseptikom, te je njegova redovita primjena na odjelu bila važan dio navedenih mjera.

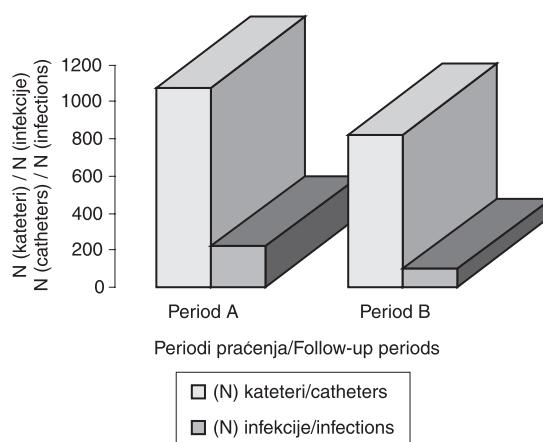
Nakon završetka bolničkog liječenja, prethodno kateterizirani bolesnici uz suradnju mikrobiološkog laboratorija, ambulantno su praćeni tri mjeseca.

Uzorci urina, i to urin iz katetera uzet sterilnom punkcijom katetera i urin dobiven metodom čistoga srednjeg mlaza nakon odstranjivanja katetera i/ili završetka bolničkog liječenja, obrađeni su standardnom kvantitativnom metodom kalibrirane eze, a granična vrijednost porasta jednog ili najviše dvaju uropatogena iznosila je  $\geq 10^4$  CFU/ml urina za svaki pojedini mikroorganizam uz piuriju s  $\geq 10$  leukocita/mm<sup>3-5</sup>

Testiranje osjetljivosti izoliranih uropatogena provedeno je *in vitro* metodom disk-difuzije Kirbyja Bauera prema protokolima CLSI.<sup>6</sup>

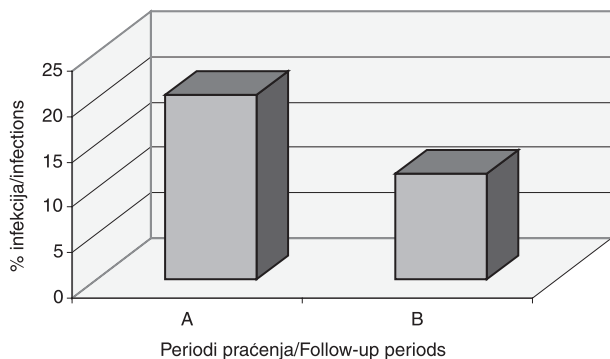
## Rezultati

Tijekom četverogodišnjeg praćenja urinarnih infekcija povezanih s uporabom katetera na Odjelu za urološke bolesti utvrđeno je 316 bolesnika s IMS-om kao posljedicom uporabe katetera.



Slika 1. Usporedba broja kateteriziranih bolesnika i infekcija u periodu A (prije provedene edukacije, vidljivo postavljenih protokola i uvođenja standardiziranih nadzornih lista za sve kateterizirane bolesnike na Odjelu za urološke bolesti) i u periodu B (nakon provođenja navedenih aktivnosti)

Figure 1. Comparison of number (N) of catheterized patients and number (N) UTI in period A (before education, introduction of protocols and standardized surveillance lists for all catheterized patients at the Department of Urology) and period B (after implementation of these activities)



Slika 1a. Usporedba učestalosti (%) IMS povezanih s kateterizacijom prije (period A) i nakon (period B) edukacije i uvođenja obaveznih nadzornih lista ( $p < 0,01$ )

Figure 1a. UTI following catheterization (%) before (period A) and after (period B) education and introduction of evidence based catheter care ( $p < 0,01$ )

Odjel za urološke bolesti u Slavonskom Brodu ima 12 bolesničkih kreveta, a u danom periodu radilo je 11 sestara srednje stručne sprema, 1 viša medicinska sestra i 5 liječnika, od čega 3 specijalista urologije.

Tijekom perioda A na Odjelu za urološke bolesti kateterizirano je 1075 bolesnika, a tijekom perioda B 824 bolesnika. Najčešći razlozi kateterizacije bolesnika bili su ki-

ruški zahvati u području mokraćno-spolnog sustava, poput operacije prostate (TURP ili klasična prostatektomija) i zahvata zbog maligne bolesti mokraćnog mjehura i/ili drugih dijelova urotrakta.

Jedan od uvjeta za izvođenje navedenih kirurških zahvata bila je prethodno mikrobiološki utvrđena sterilnost ili prisutnost manjeg broja nepatogenih mikroorganizama u urinu, a prosječno vrijeme kateterizacije u obje skupine (A i B) iznosilo je 5 dana (1–23 dana).

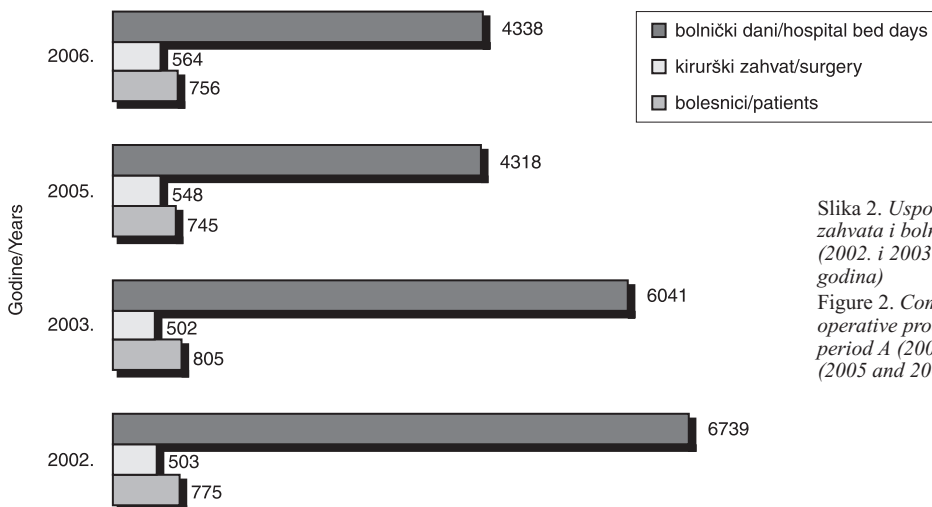
Kirurških zahvata zbog navedenih indikacija u periodu A bilo je 1005, a u periodu B 1112.

Tijekom perioda A registrirano je 219 (20,3% na ukupan broj kateteriziranih) epizoda urinarnih infekcija povezanih s kateterizacijom, a u periodu B registrirano je svega 97 (11,8% na ukupan broj kateteriziranih) epizoda urinarnih infekcija povezanih s kateterom (slika 1. i 1.a).

Usporedbom perioda prije i nakon provođenja navedenih postupaka utvrdili smo statistički značajnu razliku u padu incidencije IMS koje prate kateterizaciju, i to  $\chi^2 = 17,5$ ;  $p < 0,01$  (slika 1.a).

Ne samo da je došlo do smanjenja broja epizoda urinarnih infekcija već se smanjio i broj bolničkoopskrbnih (bo.) dana na odjelu, pa je tijekom perioda A ostvareno 12780 bo. dana, a u periodu B svega 8656 bo. dana što je također statistički značajna razlika i to  $\chi^2 = 16,62$ ;  $p < 0,01$  (slika 2).

Najčešći uzročnici IMS u oba perioda bili su *E. coli* (29,7%), *Enterococcus faecalis* (20%) i *P. aeruginosa* (15,8%) (slika 3).

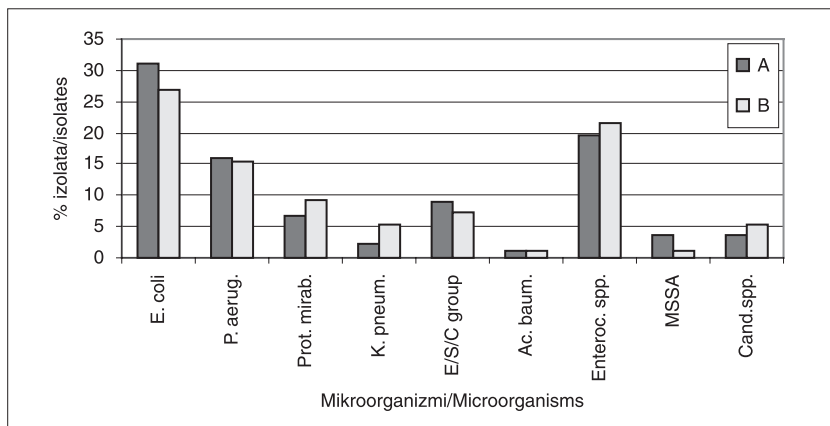


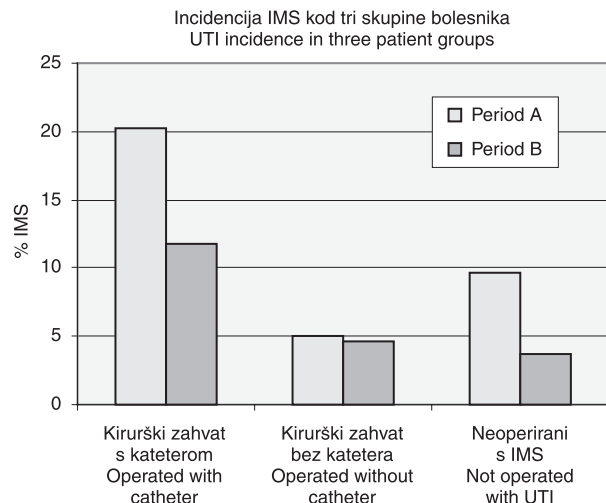
Slika 2. Usporedba broja (N) bolesnika, kirurških zahvata i bolničkoopskrbnih dana u periodu A (2002. i 2003. godine) i u periodu B (2005. i 2006. godina)

Figure 2. Comparison of number (N) patients, operative procedures and bed-days between period A (2002 and 2003 year) and period B (2005 and 2006 year)

Slika 3. Usporedba uzročnika IMS povezanih s kateterizacijom u oba perioda (period A i B)

Figure 3. Comparison of UTI following catheterization pathogens between both periods (period A & B)





Slika 4. Incidencija IMS kod operiranih, kateteriziranih bolesnika, operiranih nekateteriziranih i ostalih bolesnika na odjelu prije i nakon intervencije

Figure 4. Incidence of UTI in operated and catheterized patients, operated non-catheterized patients and other patients before and after interventions

Usporedbom najčešćih uzročnika IMS prije i nakon provedenih mjera nismo utvrdili značajnu razliku u vrstama izoliranih mikroorganizama, iako se pojedinačnom analizom uzročnika može primijetiti lagani pad učestalosti *E. coli*, *P. aeruginosa*, osjetljivog *Staphylococcus aureus* i mikroorganizama iz rodova *Enterobacter*, *Serratia* i *Citrobacter*, dok je nešto veća učestalost izolata iz roda *Klebsiella*, *Proteus* i *Enterococcus* (slika 3).

Kirurških zahvata bez potrebe uvođenja katetera bilo je relativno malo u oba perioda praćenja (N=162), pa je učestalost takvih zahvata na ukupan broj zahvata u periodu A iznosio svega 8%, a u periodu B 7,3%. Kod te skupine bolesnika učestalost IMS bila je trajno niska i iznosila je 4,9% u periodu A (N=4/82) i 5% (N=4/80) u periodu B, bez značajne statističke razlike (slika 4).

Učestalost IMS kod nekateteriziranih bolesnika na odjelu smanjena je s 9,7% u periodu A na 3,7% infekcija u periodu B, što je također statistički značajna razlika, i to  $\chi^2=18,16$ ;  $p<0,01$  (slika 4).

Usporedbom potrošnje antibiotika na Odjelu za urologiju u oba perioda uočili smo neznatno smanjenu potrošnju, koja nije statistički značajna.

## Rasprava

Rizični činitelji koji mogu povećati učestalost infekcija povezani su sa samom kateterizacijom kao invazivnom metodom, trajanjem kateterizacije, kvalitetom njege i osjetljivošću domaćina.

Učestalost IMS-a nakon jednokratne kateterizacije varira od 1 do 5%, a prema nekim autorima i do 100% kod otvorenih drenažnih sistema i kada kateterizacija traje duže od 4 dana.<sup>1,7</sup>

Primjena zatvorenih sistema drenaže značajno je, iako ne potpuno smanjila rizik od nastanka IMS-a povezanih s kateterizacijom.<sup>7</sup>

Prema novijim studijama, i dalje više od 20% bolesnika kateteriziranih zatvorenim sistemom drenaže može očekivati da će nastupiti infekcija tijekom kateterizacije.

IMS povezane s kateterizacijom ipak su najčešće jednostavne i nekomplikirane infekcije i kod zdravih ljudi bez

rizičnih i/ili predisponirajućih činitelja prisutne su asimptomatski i spontano se rješavaju uklonjenjem katetera.<sup>3,7</sup>

Kod rizičnih bolesnika poput osoba starije dobi, osoba s imunodeficijencijama različite etiologije, maligniteta, dijabetesa i drugih bolesti, ali i kod roditelja tijekom postporodajnog doba, mogu nastati različite komplikacije poput cistitisa, pijelonefritisa, prostatitisa, epididimitisa i sepse koja je povezana s povećanim mortalitetom, ali se na sreću javlja samo kod nešto više od 1% bolesnika s IMS-om povezanim s kateterom.<sup>4,8</sup>

Najčešći razlozi kratkotrajne kateterizacije u našoj ustanovi, kao i u većini ostalih županijskih, općih bolnica, jesu postoperativno praćenje kirurških bolesnika s poremećenom funkcijom mokraćnog mjehura (nakon uroloških zahvata ili zahvata u području male zdjelice), akutna retencija urina iz bilo kojeg razloga, praćenje diureze kod teško bolesnih pacijenata (politraume, neurotraume) te specifične vrste terapije.<sup>9</sup>

Dijagnoza IMS-a povezanog s kateterom postavlja se na temelju kliničke slike, simptoma (koji ne moraju biti jasno izraženi), laboratorijskih nalaza te na temelju porasta mikroorganizama u urinokulturi, i to  $\geq 10^4$  bakterija/ml urina i uz prisutnost leukocita  $\geq 10/\text{mm}^3$  kod kateteriziranog bolesnika.<sup>10-12</sup>

Činjenica je da nakon 30 dana kateterizacije, kod svih kateteriziranih bolesnika nalazimo bakteriuriju i piuriju, te se kod takvih bolesnika ne preporučuje rutinsko uzimanje urina za urinokulturu, već samo kod onih s kliničkom slikom infekcije.<sup>12</sup>

U ovu studiju, zbog gore navedene činjenice, nisu uvršteni dugotrajno kateterizirani bolesnici, kao ni osobe s trajnim kateterima, već samo operirani i kratkotrajno kateterizirani bolesnici.

Najčešći uzročnici IMS-a povezanog s kateterom jesu *E. coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *P. aeruginosa* te vrste iz roda *Enterobacter*, *Serratia* i *Candida*. Mnogi od tih mikroorganizama dio su endogene crijevne flore te se iz područja crijeva i rektuma mogu unijeti u područje mokraćnog sustava tijekom postavljanja katetera, iz periuretralnog područja ascendentno putem vanjske strane katetera nakon postavljanja, unutarnjim lumenom katetera iz drenažne vrećice ili tijekom njege putem ruku zdravstvenih radnika.<sup>3,9,11,13</sup>

Vrsta izoliranih mikroorganizama može biti i pokazatelj bolničkog ishodišta infekcije jer se mnogi od uropatogena stječu ezogenim putem manipulacijom katetera i/ili pribora za drenažu putem ruku zdravstvenih radnika ili putem kontaminiranih otopina ili pribora.<sup>13,14</sup>

Pojedini mikroorganizmi poput *S. marcescens*, *Enterobacter cloacae*, određeni serotipovi *Pseudomonas aeruginosa*, visokorezistentni uzročnici poput MRSA i ESBL-sojeva imaju veliko epidemiološko značenje jer nisu uobičajena endogena flora probavnog trakta, nego su upravo posljedica prijenosa bolničkih patogena između bolesnika.<sup>2,14</sup>

Materijali od kojih su proizvedeni kateteri dovode do promjene pH što pogoduje adherenciji mikroorganizama i stvaranju hidrofilnog omotača ili sluzi (*slime*) na površini bakterijskih kolonija što dovodi do stvaranja biofilma. Biofilm štiti kolonije od djelovanja antibiotika, omogućuje perzistiranje infekcije i ishodište je raznih visokorezistentnih bolničkih patogena čija prisutnost produžuje hospitalizaciju i može ugroziti život bolesnika.<sup>11</sup>

Trajna edukacija zdravstvenih radnika uz aktivno sudjelovanje Tima za kontrolu bolničkih infekcija pridonosi osvešćivanju važnosti postupanja prema preporukama čime

se postiže značajno smanjenje infektivnih epizoda stečenih u bolnici i naravno, posljedično, manji materijalni troškovi.

Na temelju rezultata dobivenih nakon provedenih aktivnosti na Odjelu za urološke bolesti te usporedbom dobivenih rezultata u oba perioda, vidljivo je statistički značajno smanjenje epizoda urinarnih infekcija povezanih s kateterima,  $\chi^2=17,5$ ;  $p<0,01$  (slika 1.).

Operiranih, nekateteriziranih bolesnika u oba perioda bilo je značajno manje (N=162) u odnosu na kateterizirane, a radi se o zahvatima radi rješavanja fimoze, operacije hernije ili totalne, jednostrane nefrektomije. Kod takvih bolesnika učestalost IMS-a u oba perioda izrazito je niska (4,9% i 5,0%) i ne postoji statistički značajna razlika tijekom perioda praćenja (slika 4).

Smanjenju broja urinarnih infekcija neoperiranih i nekateteriziranih bolesnika na odjelu s 9,7% na 3,7%,  $p<0,01$ , (slika 4), najviše je pridonijelo provođenje edukacije zdravstvenih radnika u svrhu kvalitetnijeg uzorkovanja materijala za mikrobiološke pretrage, što se postiglo edukacijom na samom odjelu tijekom radnog vremena i davanjem pismenih uputa za uzorkovanje.

Zahvaljujući smanjenju broja infekcija, statistički značajno je i smanjenje broja bolničkoopskrbnih dana na Odjelu za urološke bolesti,  $\chi^2=16,62$ ;  $p<0,01$  (slika 2), pa su posljedično smanjeni materijalni troškovi.

Nešto manja učestalost pojedinih mikroorganizama tijekom perioda nadzora, poput *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* i vrsta iz rodova *Enterobacter*, *Serratia* i *Citrobacter*, može se objasniti boljom higijenom, pridržavanjem uputa iz postupnika tijekom njege i svakodnevnim praćenjem putem nadzornih lista kateteriziranih bolesnika.

### Zaključak

Najjednostavniji i najbolji postupak u sprečavanju bolničkih IMS-a povezanih s uporabom katetera jest ne primijeniti urinarni kateter kada god je to moguće ili ga primijeniti u što kraćem vremenu.

Prevenција i kontrola IMS-a povezanih s kateterom kompleksna je i obuhvaća niz preventivnih postupaka koji se bez izlike moraju primjenjivati za svakoga kateteriziranog bolesnika.

U našoj studiji najveći doprinos u smanjenju IMS-a povezanog s kateterom imale su kontinuirana edukacija zdravstvenih radnika te rad Tima za nadzor nad bolničkim infekcijama na osvješćivanju važnosti stalnog nadzora nad kate-

teriziranim bolesnicima, trajna i obavezna primjena standardnih mjera zaštite i obavezno vođenje nadzornih lista za svakog bolesnika s kateterom.<sup>3,9,11,14</sup>

Potvrda uspješnosti provedenih aktivnosti na Odjelu za urologiju Opće bolnice u Slavanskom Brodu iskazala se statistički značajnim padom infekcija povezanih s urinarnim kateterima ( $p<0,01$ ) te posljedično, značajno smanjenim brojem bolničkoopskrbnih dana na tom odjelu ( $p<0,01$ ) u nadziranom periodu.

U periodu nakon završetka ovog praćenja (2006–2008) broj (%) IMS-a povezanih s kateterizacijom na Odjelu za urološke bolesti ostao je na postignutim vrijednostima (10–12%).

### LITERATURA

- Burke JP, Zavasky D. Nosocomial urinary tract infections. U: Mayhall CG, ur. Hosp Epidemiol and Infect Control, 2. izd. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins; 1999, str. 173–187.
- Wong ES, Hooton TM. Guideline for Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract infections. Atlanta: Center for Diseases Control and Prevention; 2002.
- Gould CV, Umscheid CA, Rajender KA, Kuntz G, Pegues DA and HICPAC (Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee). Guideline for Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections. Atlanta: Center for Diseases Control and Prevention; 2009.
- Steere AC, Stamm WE, Martin SM, Bennett JV. Gram-negative rod bacteremia. U: Bennett JV, Brachman PS, ur. Hospital infections. Boston: Little, Brown Co; 1979, str. 507–18.
- Kučišec-Tepeš N, Radej M, Grgurić B. Bolničke infekcije mokraćnog sustava i prostate. 11. poslijediplomski tečaj trajnog usavršavanja prve kategorije iz kliničke mikrobiologije. Zagreb, 2002.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (formerly NCCLS). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Eighteen Informational Supplement. CLSI Approved Standard M100-S18. Wayne: CLSI; 2008.
- Kunin CM, McCormack RC. Prevention of catheter-induced urinary tract infections by sterile closed drainage. N Engl J Med 1996;274:1155–62.
- Kreger BE, Craven DE, McCabe WR. Gram-negative bacteremia IV. Re-evaluation of clinical features and treatment in 612 patients. Am J Med 1980;68:344–55.
- Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. Infect Dis Clin North Am 1997;11:609–22.
- Tambyah PA, Maki DG. The relationship between pyuria and infection in patients with indwelling urinary catheters: a prospective study of 761 patients. Arch Intern Med 2000;160:673–7.
- Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the Risk of Infection with Urinary Catheters. Emerg Infect Dis 2001;2:1–10.
- Škerk V, Tambić Andrašević A, Andrašević S i sur. ISKRA smjernice antimikrobnog liječenja o profilaksi infekcija mokraćnog sustava – hrvatske nacionalne smjernice 2007. Liječ Vjesn 2009;131:105–18.
- Stokowski LA. Preventing Catheter-Associated Urinary Tract Infections. Medscape 2009. <http://www.medscape.com/viewarticle/587464>
- Wenzel R i sur. A Guide to Infection Control in the Hospital. Hamilton: London B. C. Decker Inc; 1998.

