

## Kako spriječiti bolničke infekcije mokraćnog sustava nastale uslijed primjene katetera?

### *How to Prevent Hospital Urinary Tract Infections Associated with the Use of Catheter?*

Ines Benčić<sup>1</sup>, Ivan Benčić<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zavod za mikrobiologiju, parazitologiju i hospitalne infekcije  
KB "Sestre milosrdnice"

10000 Zagreb, Vinogradska 29

<sup>2</sup>Klinika za traumatologiju

10000 Zagreb, Draškovićeve 13

**Sažetak** Infekcije mokraćnog sustava najčešće su bolničke infekcije. Čine 40% ukupnih bolničkih infekcija. Glavni rizični čimbenik za njihov nastanak je primjena katetera. 80-90% slučajeva bolničke bakteriurije povezano je s kateterizacijom. Infekcije mokraćnog sustava primjer su infekcija vezanih uz invazivna pomagala, ali su isto tako primjer bolničkih infekcija koje se mogu spriječiti. Zatvoreni sustav drenaže mjehura znači velik napredak pred otvorenim sustavom u borbi za sprječavanje ovih infekcija. Čimbenici rizika na koje se može djelovati u sprječavanju bolničkih infekcija mokraćnog sustava jesu: dužina trajanja kateterizacije, nepravilna i nesterilna tehnika uvođenja, sustavi drenaže koji se primjenjuju te pogreške u primjeni zatvorenog sustava. Navode se postupci pri uvođenju i održavanju urinarnog katetera te najčešće pogreške kod primjene urinarnog katetera.

**Ključne riječi:** infekcije mokraćnog sustava, bolničke infekcije, prevencija

**Summary** Urinary tract infections are the most frequent hospital infections. They account about 40% of all hospital-acquired infections. The main risk factor for their occurrence is catheter use. 80-90% hospital-acquired bacteriuria is related to catheterization. Urinary tract infections are called device-associated infections, and are also preventable nosocomial infections. Closed drainage system is a dramatic improvement over open drainage systems in preventing of these infections. Risk factors that can be influenced in the prevention of hospital-acquired urinary tract infections are: duration of catheterization, unproper and non sterile technic of insertion, drainage system that are used and mistakes in the use of closed drainage system. Procedures of insertion and maintaining of urinary catheter as well as the most frequent mistakes in the use of urinary catheter are mentioned.

**Key words:** urinary tract infections, hospital infections, prevention

Infekcije mokraćnog sustava (IMS) najčešće su bolničke infekcije. Čine 40% ukupnih bolničkih infekcija, a glavni su izvor gram-negativnih bakterijemija i sepsa u hospitaliziranih bolesnika.

Prema definicijama bolničkih infekcija što su ih dali Centri za kontrolu bolesti u Atlanti, SAD, bolničke infekcije mokraćnog sustava (IMS) jesu: simptomatske IMS, asimptomatska bakteriurija te ostale IMS (bubrega, uretera, mokraćog mjehura, uretre ili tkiva u retroperitonealnom ili perinefritičnom prostoru) (1).

Glavni rizični čimbenik za nastanak IMS je primjena katetera. 80-90% slučajeva bolničke bakteriurije povezano je s kateterizacijom, a ostalih 10-20% s cistoskopijom i drugim urološkim invazivnim postupcima. Iako je urinarni kateter jednostavno i svakodnevno invazivno pomagalo u modernoj medicinskoj skrbi, najčešći je uzrok bolničke IMS (2, 3).

Aplikacija urinarnog katetera može biti uretralna ili suprapubična, a urinarni kateter može biti intermitentni ili trajni. Moderni kateteri se danas proizvode od lateksa, lateksa obloženog silikonom, od čvrstog silikona i variraju u tipovima i veličinama. Foleyev kateter uveden

u praksu godine 1927. još je vrlo važan u modernoj medicinskoj skrbi. Danas se rabi za drenažu mjehura kod opstrukcije mokraćnog sustava ili inkontinencije te za precizno mjerenje produkcije mokraće.

Većina IMS nastalih zbog kateterizacije jest asimptomatska i odstranjenje katetera je obično dovoljan kurativni postupak. Mišljenje da se IMS lako liječe antibioticima koči i ometa njihovo prepoznavanje i sprječavanje.

Trajanje kateterizacije je najvažnija klinička značajka u upotrebi urinarnog katetera: kratkotrajno (1 do 7 dana) u postoperativnih bolesnika, intermedijarno (7 do 30 dana) u kritičnih bolesnika i dugo (više od 30 dana) u inkontinentnih bolesnika. U bolnici se u prosjeku urinarni kateter odstranjuje unutar 7 dana kod 70% bolesnika. Prevalencija infekcije se povećava s duljinom trajanja kateterizacije, međutim dnevna incidencija novostečene infekcije vrlo je niska i stalna u prvih 10 dana kateterizacije ako se rabi zatvoreni sustav drenaže mjehura. Nakon 30 dana kateterizacije i kod zatvorenih sustava drenaže mjehura infekcije postaju česte kao i kod otvorenih sustava drenaže. Zatvoreni sustav drenaže mjehura znači velik napredak pred otvorenim sustavom drenaže kod kojega se već četvrti dan od kateterizacije javljaju infekcije. Zatvoreni sustav na taj način odgađa nastanak infekcije. Sprječavanje bolničkih IMS počinje od izbjegavanja nepotrebne upotrebe katetera. Kada se kateteri moraju postaviti, treba ih odstraniti što je moguće ranije (2, 3).

Ulazna mjesta kod bolničke IMS zbog primjene katetera uključuju: unos bakterija iz uretre kateterom u mokraćni mjehur, ulaz bakterija koje koloniziraju uretru uz vanjsku stranu stijenke katetera te kolonizaciju unutrašnje stijenke katetera, a zatim i uzlazno kolonizaciju mokraćnog mjehura.

Urinarni kateter traumatizira uretru, širi ju, prekida prirodne mehanizme obrane od infekcije, blokira vodove parauretralnih žlijezda i stalni je kanal za uzlaznu migraciju bakterija. Na kateteru se stvara izvana i iznutra biofilm od bakterijskih stanica, njihova polisaharidnog glikokaliksa, domaćinovitih proteina, soli i fibrina iz eksudata oštećenih stanica uroepitela. Bakterije u biofilmu su nedostupne terapiji i mlaz urina ih ne ispiru. Tako i slabije virulentni mikroorganizmi mogu u prisutnosti katetera uzrokovati IMS (2, 4).

Bakterije, uzročnici bolničkih IMS zbog primjene katetera, variraju. Najčešće su to endogene bakterije, flore koja kolonizira vanjsko ušće uretre, a potječe iz bolesnikove fiziološke flore crijeva i perineuma (*E. coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterococcus*). One se šire u vanjsku stranu katetera i tako dospijevaju u mokraćni mjehur. Uz endogenu floru, bakterije unesene egzogeno u sustav za drenažu mokraće (*Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Acinetobacter sp.*) također postaju uzročnici bolničkih IMS zbog primjene katetera ponajprije zbog nepoštovanja pravila asepsa pri održavanju urinarnog katetera. Njima se sustav za drenažu kontaminira pa one unutrašnjom stranom lumena katetera ascendiraju do mokraćnog sustava (2, 3, 5).

Urinarni kateter smije se rabiti samo kada postoji stroga klinička indikacija:

1. opstrukcija otjecanja mokraće ili retencija koja se ne može riješiti intermitentnom kateterizacijom (npr. adenom, hipertrofija ili karcinom prostate te bolesti mokraćnog mjehura),
2. kada postoji potreba za mjerenjem produkcije urina u kritičnih bolesnika, politraumatiziranih i vitalno ugroženih,
3. perioperativno u bolesnika koji moraju imati potpuno prazan mjehur te perioperativno kod svih većih abdominalnih operacija zbog težine i karaktera zahvata, ondje gdje se očekuje teži oporavak i gdje je potrebno praćenje vitalnih funkcija postoperativno u jedinici intenzivnog liječenja,
4. kod inkontinencije nastale zbog kraniotraume ili ozljede kralježnice s ozljedom medule i posljedičnom plegijom.

Kateterizacija se ne smije olako primjenjivati samo radi udobnosti osoblja, a isto tako treba pokušati sve da bolesnik isprazni mokraćni mjehur prirodnim načinom prije nego što se posegne za kateterizacijom (2).

Vrijedni su pokušaji drenaže mjehura kao što su kondomska, suprapubična drenaža, intermitentna drenaža, koji se mogu primijeniti umjesto kateterizacije (2, 6).

IMS primjer su infekcija vezanih uz invazivna pomagala, ali su isto tako primjer bolničkih infekcija koje se mogu spriječiti. Njihovo se sprječavanje temelji na bazičnim načelima kontrole infekcija, a kojih mnogi kliničari nisu svjesni.

Čimbenici rizika na koje se može djelovati u sprječavanju bolničkih IMS zbog primjene katetera jesu: dužina trajanja kateterizacije, nepravilna i nesterilna tehnika uvođenja, sustavi drenaže koji se primjenjuju te pogreške u primjeni zatvorenog sustava.

Postupci koji se preporučuju pri uvođenju i održavanju urinarnog katetera jesu:

1. urinarni kateter primijeniti samo kada postoji stroga klinička indikacija,
2. rabiti zatvoreni sustav drenaže mjehura i ne prekidati zatvorenost sustava,
3. prije uvođenja katetera odrediti tip i veličinu katetera, kao i veličinu fiksacijskog balona u svrhu sprječavanja ponavljanja postupka,
4. pri uvođenju katetera držati se pravila asepsa, bez obzira na vještinu osobe koja uvodi kateter. Ruke oprati detergentskim antiseptikom (PLIVASEPT® PJENUŠAVI) neposredno prije izvođenja postupka. Nakon pranja navući sterilne rukavice.
5. ušće uretre dobro očistiti tupferom namočenim u 0,4% sterilni PLIVASEPT® GLUKONAT, uz prethodnu širu dezinfekciju područja oko uretre. Sterilni kateter (otvoren neposredno prije uvođenja) premazati kliznim sredstvom (sterilni glicerol) i nikada ga ne gurati silom.

6. kateter pričvrstiti za natkoljenicu, tako da ne bude zategnut. Na taj način sprječava se pomicanje u mokraćnom mjehuru. Vrećica za skupljanje uvijek mora biti na položaju nižem od mjehura.
7. vršiti toaletu ulaznog mjesta, tj. spriječiti stvaranje krusta oko otvora uretre i spriječiti kolonizaciju uretre i okolnog područja bakterijama iz crijevne flore
8. uzorak za urinokulturu ne uzimati iz vrećice, nego iz drenažne cijevi sterilnom iglom i špricom. Na uputnici označiti "kateter".
9. vrećicu prazniti u određenim vremenskim razmacima u posudu za skupljanje mokraće uz mjere opreza (rukavice koje se nakon upotrebe i između bolesnika odbacuju),
10. urinarni kateter mijenjati po potrebi i
11. urinarni kateter treba odstraniti što je moguće prije.

Za dezinfekciju ruku i ušća uretre pri uvođenju urinarnog katetera preporučuje se upotreba klorheksidina. Klorheksidinski dezinficijens za kožu i sluznice bez površinski aktivnog sredstva (PLIVASEPT® GLUKONAT 0,4%) te detergentni dezinficijens za ruke i kožu (PLIVASEPT® PJENUŠAVI) odlična su sredstva kojima se obavlja dezinfekcija pri uvođenju i održavanju urinarnog katetera. Klorheksidin je brzog i produženog baktericidnog djelovanja na vegetativne oblike gram-pozitivnih i gram-negativnih bakterija, kao i na gljive i lipofilne viruse. Baktericidni učinak nastupa već za 15 sekunda, a antimikrobni film, koji se na površinama, koži i sluznici stvara nakon nanošenja, štiti 6 sati od daljnje mikrobnе kontaminacije. Klorheksidin u koncentraciji višoj od

0,01% djeluje baktericidno razaranjem stanične membrane, inhibicijom enzimskih sustava te koagulacijom protoplazme. Klorheksidin bez površinski aktivnog sredstva upotrebljava se za osjetljiva tkiva i sluznice na kojima drugi antiseptici mogu izazvati iritacije.

Najčešće pogreške kod primjene urinarnog katetera jesu:

- a. uporaba katetera bez stroge kliničke indikacije,
- b. dugotrajna uporaba katetera,
- c. nedovoljna dezinfekcija ušća uretre,
- d. nepoštovanje pravila asepsе prilikom uvođenja,
- e. nepravilnost u njezi katetera,
- f. neuporaba zatvorenog sustava drenaže,
- g. prekidanje zatvorenosti sustava za drenažu.

Postoje različiti pokušaji za unapređenje sustava za drenažu mokraćnog mjehura. U tu svrhu upotrebljavaju se kateteri obloženi antibiotikom za sprječavanje endogene infekcije, primjenjuje se dezinficijens u vrećicama za kolekciju mokraće, ispire se mjehur dezinficijensom ili antibiotikom, upotrebljavaju se antirefluksni zalisci za sprječavanje egzogene infekcije, daje se sistemna antibiotska profilaksa i rabe se alternativne metode drenaže mjehura. Međutim, većina tih postupaka nije se pokazala osobito uspješnom (3).

## Literatura

1. GARNER JS, JARVIS WR, EMORI TG, HORAN TC, HUGHES JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-40.
2. BURKE JP, RILEY DK. Nosocomial urinary tract infections. In: Mayhall CG, ed. *Hospital epidemiology and infection control*. Baltimore: Williams & Wilkins 1996: 139-53.
3. WARREN JW. Urinary tract infections. In: Wenzel RP, (ed.) *Prevention and control of nosocomial infections*. 3rd ed. Baltimore: William & Wilkins 1997: 821-40.
4. STICKLER D, MORRIS N, MORENO MC, SABBUBA N. Studies on the formation of crystalline bacterial biofilms on urethral catheters. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1998; 17: 649-52.
5. NICOLLE LE. Urinary tract infections in long-term facilities. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993; 14: 220-5.
6. WARREN JW. Urethral catheters, condom catheters and nosocomial urinary tract infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17: 212-4.