



Bakteriološki nalaz u uretri muškaraca sa i bez negonoroičnog uretritisa

Bacteriological finding in the urethra in men with and without non-gonococcal urethritis

Jelica Todorović*, Gordana Randelović†, Biljana Kocić†,
Danica Todorović-Živković*

Klinički centar, *Klinika za kožne i polne bolesti, Niš; †Institut za javno zdravlje, Niš

Apstrakt

Uvod/Cilj. Negonoroični urethritis (NGU) česta je seksualno prenosiva bolest još uvek nedovoljno rasvetljene etiologije. Cilj rada bio je da se ispita učestalost pojedinih bakterijskih vrsta u brisu uretre muškarca sa NGU i bez uretritisa. **Metode.** Ispitivanjem je bilo obuhvaćeno 200 muškaraca sa simptomima i znacima uretritisa. Kontrolnu grupu činilo je 60 zdravih muškaraca. Kod svih obolelih dijagnostikovano je NGU na osnovu prisustva ≥ 5 polimorfonukleusnih leukocita u vidnom polju direktnog mikroskopskog preparata (DMP) brisa uretre pri uvećanju $\times 1\ 000$ i u odsustvu *Neisseria gonorrhoeae* (negativan nalaz u DMP i kulturi). Bakteriološko ispitivanje obuhvatilo je pregled DMP uretralnog sekreta obojenog po Gramu i metilenskim plavim, kao i aerobnu i anaerobnu kultivaciju uzoraka. Identifikacija bakterija vršena je standardnim mikrobiološkim metodama. Pregled na *Ureaplasma urealyticum* i *Mycoplasma hominis* vršen je Mycofast Evolution 2 testom (International Microbio, France). Nalaz $\geq 10^4$ CCU/ml vrednovan je kao pozitivan. *Chlamydia trachomatis* dijagnostikovana je testom direktne imunofluorescencije (bioMerieux, France). Dobijeni rezultati statistički su obrađeni Pearsonovim χ^2 testom i Studentovim *t* testom. **Rezultati.** Najčešće izolovana bakterija u ispitivanoj grupi bila je *C. trachomatis*. Samostalno i/ili udruženo sa mikoplazmama i/ili drugim bakterijama izolovana je kod 86 (43,0%) obolelih. Utvrđena je visoka statistički značajna razlika u nalazu *C. trachomatis* između ispitivane i kontrolne grupe ($p < 0,001$). *U. urealyticum* je izolovana kod 30,2% ispitanika sa hlamidijskim NGU i kod 36,0% muškaraca sa NGU bez nalaza *C. trachomatis* ($p > 0,05$). *C. trachomatis* iz uretre muškaraca sa NGU izolovana je sama kod 16 ispitanika (8,0%), a najčešću udruženost imala je sa *U. urealyticum* (13,0%). Kod jednog ispitanika sa NGU izolovan je *Staphylococcus saprophyticus* i to samostalno. Kod 1,5% ispitanika sa uretritisom izolovan je *Streptococcus agalactiae*. Anaerobne bakterije izolovane su kod 38 ispitanika sa NGU (19,0%) i kod 7 ispitanika kontrolne grupe (11,7%). **Zaključak.** Bakterija *C. trachomatis* bila je najčešće izolovana iz uretre muškarca sa NGU. Udružene infekcije bile su česte.

Ključne reči:

urethritis; muškarci; infekcija, bakterijska; bakteriologija; *chlamydia trachomatis*.

Abstract

Background/Aim. Non-gonococcal urethritis (NGU) is a very common sexually transmitted disease. The etiology of the disease is complex and not completely solved. The aim of this study was to determine the bacteriological finding in the urethra in men with and without non-gonococcal urethritis. **Methods.** The study group comprised 200 men with symptoms of urethritis. The control group consisted of 60 men without symptoms of urethritis. The diagnosis of non-gonococcal infection was made by finding of an increased number of polymorphonuclear leukocytes (≥ 5) under the microscope in a sample of Gram-stain of urethral smear ($\times 1\ 000$) and without evidence of *Neisseria gonorrhoeae* in specimens (negative direct microscopy and cell culture). Bacteriological examination included: direct microscopy with the Gram-stained and methylblue-stained smears of urethral discharges, and cultivation of specimens under the aerobic/anaerobic conditions. In addition to standard bacterial examination and performing direct immunofluorescence test to detect *Chlamydia trachomatis* (bioMerieux, France), urethral smears were also examined for the presence of *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* by commercially available Mycofast Evolution 2 test (International Microbio, France). The finding of mycoplasmas $\geq 10^4$ CCU/ml was positive. The data were statistically analyzed using Pearson χ^2 and Student *t* test. **Results.** *C. trachomatis* was predominant bacterial species found in urethra in men with nongonococcal urethritis. It was isolated alone and/or mixed with mycoplasmas and/or other bacteria in 86 (43.0%) of examinees. There was statistically significant difference in finding of *C. trachomatis* between the study group and the control group ($p < 0.001$). *U. urealyticum* was found in men with NGU: 30.2% were with *C. trachomatis* and 36.0% were without *C. trachomatis* ($p > 0.05$). In 16 (8.0%) men with NGU, *C. trachomatis* was isolated alone, while in 13.0% examinees it occurred with *U. urealyticum*. *Staphylococcus saprophyticus* was isolated in one subject with NGU, alone. *Streptococcus agalactiae* was found in 1.5% of men with urethritis. Anaerobic bacteria were found in 38 (19.0%) subjects with NGU and in 7 (11.7%) subjects from the control group. **Conclusion.** *C. trachomatis* was predominant bacterial species found in urethra in men with nongonococcal urethritis. Mixed infections were frequent.

Key words:

urethritis; men; bacterial infections; bacteriology; *chlamydia trachomatis*.

Uvod

Negonoroični uretritis (NGU) je jedna od najčešćih seksualno prenosivih bolesti. To je bolest mladih, seksualno aktivnih muškaraca¹⁻³. I dok se incidencija gonoroičnih uretritisa smanjuje, broj bolesnika sa NGU povećava se^{4,5}. Bez obzira na to što je patogenezna NGU sagledavana u brojnim studijama, na mnoga pitanja još uvek nije nađen odgovor. Istraživanja ukazuju na interakciju između faktora virulencije uzročnika i odbrane domaćina koja određuje da li će doći do kolonizacije, invazije, odnosno infekcije urogenitalnog trakta⁶. Smatra se da su najčešći uzročnici NGU: *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Mycoplasma genitalium* i *Trichomonas vaginalis*, ali kod značajnog broja muškaraca sa NGU nije identifikovan nijedan patogen.

Cilj rada bio je da se ispita učestalost pojedinih bakterijskih vrsta u brisu uretre muškaraca sa NGU i bez uretritisa.

Metode

Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 200 seksualno aktivnih muškaraca, starosti od 18 do 45 godina, sa simptomima i znacima uretritisa. Kontrolnu grupu činilo je 60 muškaraca istog uzrasta, ali bez simptoma uretritisa, koji su dobrovoljno pristali na pregled. Kod svih obolelih NGU je dijagnostikovano na osnovu prisustva ≥ 5 polimorfonukleusnih leukocita u vidnom polju u direktnom mikroskopskom preparatu (DMP) brisa uretre, pri uvećanju $\times 1000$ i u odsustvu *Neisseria gonorrhoeae* (negativan nalaz u DMP i kulturi). Iz ispitivanja bili su isključeni bolesnici sa pozitivnim nalazom *Trichomonas vaginalis* i/ili gljiva roda *Candida*, kao i osobe sa pozitivnom ličnom anamnezom o genitalnom herpesu i infekciji humanim papiloma virusom. Bakteriološko ispitivanje obu-

fologiji ćelija na preparatu obojenom po Gramu, kao i na bihemijskim osobinama bakterija (API). Pregled na genitalne mikoplazme, *U. urealyticum* i *Mycoplasma hominis*, vršen je Mycofast Evolution 2 testom (International Microbio, France). Nalaz mikoplazmi u količini $\geq 10^4$ CCU/ml bio je vrednovan kao pozitivan, prema uputstvu proizvođača. Bakterija *C. trachomatis* dokazivana je testom direktne imunofluorescencije (bioMerieux, France). Protozoa *T. vaginalis* dokazivana je pregledom nativnog preparata brisa uretre, a gljivice pregledom nativnog i obojenog DMP i kultivisanjem uzorka. Istovremeni nalaz *C. trachomatis* i *U. urealyticum*, kao i nalaz *C. trachomatis* ili *U. urealyticum* sa drugim bakterijama u uzorku definisan je kao udružena infekcija.

Statistička obrada dobijenih rezultata vršena je primenom Pearsonovog χ^2 testa i Studentovog t testa.

Rezultati

Najveći broj ispitanika (40,5%) pripadao je starosnoj grupi od 26 do 35 godina, znači da su bili polno potpuno zreli i verovatno seksualno aktivni. Prosečna starost za sve ispitanike iznosila je 29,77 godina sa standardnom devijacijom (SD) od 7,39 godina i koeficijentom varijacije (Cv) od 24,82%, što ukazuje na zadovoljavajuću homogenost grupa u odnosu na starost (Cv = 24,82 < 30,0%). Kontrolna grupa pokazivala je nešto manju prosečnu starost ($\bar{x} = 28,83 \pm 6,42$) u odnosu na grupu sa uretritisom ($\bar{x} = 30,05 \pm 7,65$). Razlika od 1,22 godine nije bila statistički značajna ($t = 1,22$, $p > 0,05$). Kod obe grupe Cv pokazivao je vrednost manju od 30,0%, tako da su obe grupe ispunjavale uslove homogenosti i komparabilnosti.

U grupi sa NGU najčešće izolovana bakterija bila je *C. trachomatis* (tabela 1). Samostalno ili udruženo sa mikopla-

Tabela 1
Najčešće izolovane bakterije kod bolesnika sa negonoroičnim uretritisom (NGU) i kod kontrolne grupe

Vrsta izolata	Bolesnici sa NGU		Kontrolna grupa		Statistička značajnost <i>p</i>
	broj	%	broj	%	
<i>Chlamydia trachomatis</i>	86	43,0	4	6,7	< 0,001
<i>Ureaplasma urealyticum</i>	67	33,5	12	20,0	> 0,05
<i>Mycoplasma hominis</i>	16	8,0	3	5,0	> 0,05
<i>Staph. aureus</i>	32	16,0	14	23,3	> 0,05
<i>Staph. epidermidis</i>	18	9,0	23	38,3	< 0,001
<i>Enterococcus faecalis</i>	20	10,0	10	16,7	> 0,05
<i>Strep. pneumoniae</i>	11	5,5	–	0,0	> 0,05
<i>Escherichia coli</i>	6	3,0	2	3,3	> 0,05
<i>Peptostreptococcus spp.</i>	12	6,0	2	3,3	> 0,05
<i>Peptococcus spp.</i>	8	4,0	2	3,3	> 0,05

hvalo je pregled DMP uretralnog sekreta obojenog po Gramu i metilenskim plavim, kao i aerobnu i anaerobnu kultivaciju uzorka. Za aerobnu kultivaciju korišćeni su krvni i čokoladni agar i glikozni bujon, a identifikacija bakterija vršena je standardnim mikrobiološkim metodama i uz pomoć API sistema (bioMerieux, France). Za izolaciju anaerobnih bakterija korišćeni su Schaedler agar i tioglikolat-bujon, uz upotrebu GAS-PAK sistema (bioMerieux, France), a identifikacija bakterija bila je bazirana na izgledu kolonija, mor-

zmama i/ili drugim bakterijama nadena je kod 86 obolelih (43,0%). U kontrolnoj grupi *C. trachomatis* je izolovana kod 4 ispitanika (6,7%). Utvrđena je visoka statistički značajna razlika u nalazu *C. trachomatis* između ispitivane i kontrolne grupe ($p < 0,001$). *C. trachomatis* iz uretre muškaraca sa NGU sama, bez drugih uzročnika izolovana je kod 16 ispitanika (8,0%). Ova bakterija najčešće je izolovana zajedno sa *U. urealyticum* i to kod 13,0% bolesnika (tabela 2). *U. urealyticum* izolovana je u grupi sa NGU kod 67 (33,5%), a

Tabela 2

Bakteriološki nalaz	Bolesnici sa NGU		Kontrolna grupa	
	broj	%	broj	%
<i>Chlamydia trachomatis</i>	16	8,0	–	0,0
<i>Ureaplasma urealyticum</i>	15	7,5	–	0,0
<i>Chlamydia trachomatis</i> + <i>Ureaplasma urealyticum</i>	10	5,0	1	1,7
<i>Chlamydia trachomatis</i> + <i>Ureaplasma urealyticum</i> + <i>Mycoplasma hominis</i>	4	2,0	–	0,0
<i>Chlamydia trachomatis</i> + <i>Ureaplasma urealyticum</i> + druge bakterije	10	5,0	–	0,0
<i>Chlamydia trachomatis</i> + <i>Ureaplasma urealyticum</i> + <i>Mycoplasma hominis</i> i dr.	2	1,0	–	0,0
<i>Chlamydia trachomatis</i> + <i>Mycoplasma hominis</i> + druge bakterije	1	0,5	–	0,0
<i>Chlamydia trachomatis</i> + druge bakterije	43	21,5	3	5,0
<i>Ureaplasma urealyticum</i> + <i>Mycoplasma hominis</i>	7	3,5	1	1,7
<i>Ureaplasma urealyticum</i> + druge bakterije	19	9,5	11	18,3
<i>Mycoplasma hominis</i> + druge bakterije	2	1,0	2	3,3

u kontrolnoj grupi kod 12 ispitanika (20,0%). Ova bakterija bila je 4 puta češće izolovana od *M. hominis* i u grupi sa uretritisom i u kontrolnoj grupi. Kod muškaraca sa NGU i nalazom *C. trachomatis*, kod 30,2% izolovana je *U. urealyticum*, dok je kod bolesnika sa NGU bez nalaza *C. trachomatis* ova bakterija dokazana kod 36,0% bolesnika. Razlika nije statistički signifikantna ($p > 0,05$).

Od gram-pozitivnih aerobnih koka najčešće su izolovane bakterije iz roda *Staphylococcus*. Kod ispitanika sa NGU ove bakterije nađene su udruženo sa *C. trachomatis* i/ili *U. urealyticum*. Samostalno su izolovani *Staphylococcus epidermidis* (2,0%), *Enterococcus faecalis* (2,5%), *Streptococcus pneumoniae* (4,0%), *Streptococcus agalactiae* (0,5%), *Streptococcus β hemolyticus* (0,5%). Bakterija *Staphylococcus saprophyticus* izolovana je kod samo jednog ispitanika sa NGU i to bez prisustva drugih bakterija.

Bakterija *Escherichia coli* izolovana je kod 3,0% oboljelih od NGU i kod 3,3% ispitanika kontrolne grupe. Fakultativno anaerobna bakterija *Gardnerella vaginalis* nađena je kod dva bolesnika sa NGU i to udružena sa *C. trachomatis* i *U. urealyticum*. Anaerobne bakterije (*Peptococcus spp*, *Peptostreptococcus spp*, *Bacteroides spp*, *Clostridium spp*, *Veillonella spp*.) izolovane su kod 38 bolesnika sa NGU (19,0%) i kod 7 bolesnika kontrolne grupe (11,7%) ($p > 0,05$).

Diskusija

Negonoroični uretritis je najčešće oboljenje u grupi seksualno prenosivih bolesti ⁷. To je bolest mladih, seksualno aktivnih muškaraca. Zbog multifaktorske i često nerazjašnjene etiologije, kao i sklonosti recidivima, ovo oboljenje predstavlja veliki problem i za bolesnika i za terapeuta. Etiološka dijagnoza dodatno je otežana činjenicom da su mnoge bakterijske vrste prisutne kao komensalna flora uretre kod osoba bez ili sa simptomima uretritisa.

Razmatrajući rezultate ovog istraživanja utvrđeno je da je *C. trachomatis* najčešće izolovana bakterija iz uretre muškaraca sa NGU (43,0%). Podaci iz literature ukazuju na to da je ova bakterija čest uzročnik NGU kod heteroseksualnih muškaraca ¹ i njeno učešće kreće se od 30% do 50% ^{8,9}. Ska-za i sar. ¹⁰ iznose podatak o nalazu ove bakterije kod 2,6%

zdravih muškaraca. U ovom istraživanju *C. trachomatis* je u kontrolnoj grupi izolovana kod 6,7% ispitanika. Treba imati u vidu da dijagnostika hlamidijske infekcije primenom direktne imunofluorescencije ima nedostatke kao što su subjektivnost, nemogućnost razlikovanja živih od mrtvih bakterija, kao i nižu osjetljivost i specifičnost u odnosu na *polymerase chain reaction* (PCR). Smatra se da etiologija NGU bez nalaza *C. trachomatis* još uvek nije utvrđena, tako da u velikom broju slučajeva uzročnik uretritisa ostaje neotkriven.

Od trinaest vrsta mikoplazmi i dve vrste ureaplazmi izolovanih kod čoveka, samo su *M. genitalium*, *M. hominis*, bakterija *Ureaplasma parvum* i *U. urealyticum* nađene u uretri bolesnika sa uretritisom ¹¹. Bakterija *U. urealyticum* često biva izolovana iz uretre zdravih muškaraca i neke studije ukazuju na to da nema signifikantne razlike u njenoj prevalenciji kod muškaraca sa i bez NGU ¹². Druga istraživanja ukazuju da *U. urealyticum* (biovar 2) češće biva izolovana kod muškaraca sa NGU u odnosu na muškarce bez uretritisa i sugerišu da ta bakterija može biti povezana sa NGU ^{13,14}. Podaci iz literature ukazuju i na to da se *U. parvum* (biovar 1) češće nalazi kod muškaraca bez NGU u odnosu na *U. urealyticum* (biovar 2) ¹⁴⁻¹⁶. U ovom istraživanju nije nađena statistički značajna razlika u broju izolata *U. urealyticum* kod ispitanika sa i bez uretritisa. Po najnovijim podacima *Mycoplasma genitalium* i *U. urealyticum* (biovar 2) mogu biti povezane sa perzistentnim i rekurentnim uretritisom ^{13,15,17}. U ovom istraživanju *M. hominis* je izolovana kod 8,0% ispitanika sa odnosno kod 5,0% ispitanika bez uretritisa. Ipak, uloga *M. hominis* u nastanku NGU nije definisana.

Prema podacima iz literature *Staphylococcus epidermidis* i korinebakterije čine normalnu floru uretre muškaraca ¹⁸. Dugo se verovalo da koagulaza negativne stafilokoke, posebno *Staphylococcus epidermidis* i *Staphylococcus saprophyticus* nisu patogene. Međutim, postoje dokazi da neke vrste koagulaza negativnih stafilokoka mogu izazvati oportunističke infekcije ¹⁹. Čak i u odsustvu stranog tela *Staphylococcus saprophyticus* može izazvati infekcije urogenitalnog trakta kod imunokompetentnih bolesnika ¹⁹. Kod 7,8% muškaraca sa NGU izolovan je iz uretre *Streptococcus agalactiae* ²⁰. U ovom istraživanju *Streptococcus agalactiae*

izolovan je u manjem procentu (1,5%). Kao uzročnici uretritisa navode se i *Clostridium difficile*, *Branhamella catarrhalis*, *Hemophilus influenzae*, *Gardnerella vaginalis* i *Bacteroides spp*^{5, 18, 21}, ali navedene bakterije u ovom istraživanju nisu dokazane. Rezultati nekih istraživanja ukazuju na to da u etiologiji NGU može učestvovati i više bakterija istovremeno. Tako Masue i sar.²² navode podatak o udruženoj infekciji uretre kod 6,7% ispitanika sa NGU. Postoje podaci o tome da partneri žena sa bakterijskom vaginozom mogu razviti NGU²³.

Zbog velikog broja mogućih uzročnika NGU i čestih udruženih infekcija uretre izučavanje etiologije ovog oboljenja ima višestruki značaj u iznalaženju što efikasnijih mera

prevencije, lečenja i sprečavanja nastanka mogućih komplikacija. U cilju postavljanja etiološke dijagnoze i ordiniranja adekvatne terapije neophodno je uraditi kompletno mikrobiološko ispitivanje.

Zaključak

Od NGU obolevaju mladi, seksualno aktivni muškarci. Bakterija *C. trachomatis* je najčešće izolovana bakterija iz uretre muškaraca sa NGU. Česte su udružene infekcije. U cilju rasvetljavanja etiologije NGU dalja istraživanja su neophodna.

L I T E R A T U R A

1. Kese D, Matičić M, Potočnik M. Chlamydia trachomatis infections in heterosexuals attending sexually transmitted disease clinics in Slovenia. Clin Microbiol Infect 2005; 11(3): 240–2.
2. Gotz H, Lindback J, Ripa T, Arneborn M, Ramsted K, Ekdahl K. Is the increase in notifications of Chlamydia trachomatis infections in Sweden the result of changes in prevalence, sampling frequency or diagnostic methods? Scand J Infect Dis 2002; 34(1): 28–34.
3. Klavs I, Rodrigues LC, Wellings K, Kese D, Hayes R. Prevalence of genital Chlamydia trachomatis infection in the general population of Slovenia: serious gaps in control. Sex Transm Infect 2004; 80(2): 121–3.
4. Hughes G, Fenton KA. Recent trends in gonorrhoea – an emerging public health issue? Euro Surveill 2000; 5(1): 1–2.
5. Goulet V, Sednaoui P, Laporte A, Billy C, Desenclos JC. The number of gonococcal infections identified by the RENAGO network is increasing. Euro Surveill 2000; 5(1): 2–5.
6. Reid G, Sobel JD. Bacterial adherence in the pathogenesis of urinary tract infection: a review. Rev Infect Dis 1987; 9(3): 470–87.
7. Fenton KA, Lonnies CM. Recent trends in the epidemiology of sexually transmitted infections in the European Union. Sex Transm Infect 2004; 80(4): 255–63.
8. Horner PJ, Thomas B, Gilroy CB, Egger M, Taylor-Robinson D. Do all men attending departments of genitourinary medicine need to be screened for non-gonococcal urethritis? Int J STD AIDS 2002; 13(10): 667–73.
9. Crosby RA, Liddon N, Martich FA, Brewer T. Correlates of engaging in unprotected sex while experiencing dysuria or discharge: a study of men with confirmed gonorrhea. Sex Transm Dis 2004; 31(7): 421–3.
10. Skarza A, Grškonjč B, Pleština S, Božina N, Potočnik M, Waugh MA. Prevalence of asymptomatic chlamydial urethritis in military recruits in the Celje region, Slovenia. Int J STD AIDS 2003; 14(11): 765–9.
11. Yoshida T, Maeda S, Deguchi T, Ishiko H. Phylogeny-based rapid identification of mycoplasmas and ureaplasmas from urethritis patients. J Clin Microbiol 2002; 40(1): 105–10.
12. Hooton TM, Roberts MC, Roberts PL, Holmes KK, Stamm WE, Kenny GE. Prevalence of Mycoplasma genitalium determined by DNA probe in men with urethritis. Lancet 1988; 1(8580): 266–8.
13. Maeda S, Deguchi T, Ishiko H, Matsumoto T, Naito S, Kumon H, et al. Detection of Mycoplasma genitalium, Mycoplasma hominis, Ureaplasma parvum (biovar 1) and Ureaplasma urealyticum (biovar 2) in patients with non-gonococcal urethritis using polymerase chain reaction-microtiter plate hybridization. Int J Urol 2004; 11(9): 750–4.
14. Deguchi T, Yoshida T, Miyazawa T, Yasuda M, Tamaki M, Ishiko H, et al. Association of Ureaplasma urealyticum (biovar 2) with nongonococcal urethritis. Sex Transm Dis 2004; 31(3): 192–5.
15. Povlsen K, Bjornelius E, Lidbrink P, Lind I. Relationship of Ureaplasma urealyticum biovar 2 to nongonococcal urethritis. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2002; 21(2): 97–101.
16. Deguchi T, Maeda S. Mycoplasma genitalium: another important pathogen of nongonococcal urethritis. J Urol 2002; 167(3): 1210–7.
17. Taylor-Robinson D. Mycoplasma genitalium – an up-date. Int J STD AIDS 2002; 13(3): 145–51.
18. Bowie WR, Pollock HM, Forsyth PS, Floyd JF, Alexander ER, Wang SP, et al. Bacteriology of the urethra in normal men and men with nongonococcal urethritis. J Clin Microbiol 1977; 6(5): 482–8.
19. Peters G, von Eiff C, Herrmann M. The changing pattern of coagulase-negative staphylococci as infectious pathogens. Curr Opin Infect Dis 1995; 8(Suppl 1): 12–9.
20. Varela JA, Otero L, Garcia MJ, Palacio V, Carreno F, Cuesta M, et al. Trends in the prevalence of pathogens causing urethritis in Asturias, Spain, 1989–2000. Sex Transm Dis 2003; 30(4): 280–3.
21. Lefevre JC, Lepargneur JP, Bauriaud R, Bertrand MA, Blanc C. Clinical and microbiologic features of urethritis in men in Toulouse, France. Sex Transm Dis 1991; 18(2): 76–9.
22. Masue N, Deguchi T, Yokoi S, Yamada T, Ohkusu K, Ezaki T. System for simultaneous detection of 16 pathogens related to urethritis to diagnose mixed infection. Int J Urol 2007; 14(1): 39–42.
23. Keane FE, Thomas BJ, Whitaker L, Renton A, Taylor-Robinson D. An association between non-gonococcal urethritis and bacterial vaginosis and the implications for patients and their sexual partners. Genitourin Med 1997; 73(5): 373–7.

Rad je primljen 1. VIII 2007.