

*Originalni naučni rad*

## Učestalost i karakteristike infekcija urinarnog trakta kod djece u prvoj godini života hospitalizovane na Klinici za dječje bolesti Banja Luka

Snežana Petrović-Tepić<sup>1</sup>, Vlastimir Vlatković<sup>1</sup>, Svjetlana Stoisavljević-Šatara<sup>2</sup>, Duška Jović<sup>2</sup>, Krsto Jandrić<sup>1</sup>, Svjetlana Milanović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinički centar Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

<sup>2</sup>Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci, Banjaluka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

### Kratak sadržaj

**Uvod.** Infekcije urinarnog trakta (IUT) su poslije respiratornih, najčešće infekcije u dječjem uzrastu. Cilj rada je bio utvrditi učestalost urinarnih infekcija, njihove etiološke i kliničke osobitosti kod djece u prvoj godini života, koja su hospitalizovana na Klinici za dječje bolesti tokom jednogodišnjeg perioda.

**Metode.** Istraživanje je provedeno u periodu od 01.01.2010. do 31.12.2010. god. na Klinici za dječje bolesti Banja Luka. Analizirano je ukupno 126 pacijenata uzrasta 0–12 mjeseci kod kojih je verifikovana IUT. Svi pacijenti su podijeljeni u 4 starosne grupe (I: 0–28 dana života; II: 29 dana–3 mjeseca; III: 4–8 mjeseci; IV: 9–12 mjeseci). Ispitanici su podvrgnuti ispitivanjima koja su, zavisno od indikacija, obuhvatala laboratorijske i mikrobiološke testove, ultrazvuk abdomena i mikcionu cistouretografiju.

**Rezultati.** Djeca hospitalizovana zbog IUT u prvoj godini života učestvuju u strukturi ukupnog hospitalnog morbiditeta sa 3,18%. Infekcije se češće javljaju kod dječaka, što je posebno izraženo u novorođenačkom periodu, (79% dječaka prema 21% djevojčica). Infekciju po tipu akutnog pijelonefritisa imalo je 110 (87,3%) djece. Kod 50% dojenčadi IUT se ispoljila u prva 3 mjeseca života, zatim od 4–8 mjeseca. Najčešći izolovan uropatogen je *Escherichia coli* (52,38%), oblik terapije parenteralni (96,03%), a ukupno trajanje terapije 8–10 dana. Na ultrazvučnom pregledu abdomena znake proširenog pijelokanalnog sistema imalo je 31,75% djece. Od učinjene 43 mikcione cistouretografije vezikoureteralni refluks je nađen u 23,2% djece.

**Zaključak.** IUT su se najčešće javljale u prva 3 mjeseca života, po tipu akutnog pijelonefritisa sa nespecifičnom simptomatologijom, češće kod dječaka. Najčešći uropatogen je bila *Escherichia coli*, a način liječenja parenteralni. Vezikoureteralni refluks je nađen kod 23,2% djece kod koje je učinjena mikciona cistouretografija.

**Ključne riječi:** infekcije urinarnog trakta, novorođenčad, dojenčad, akutni pijelonefritis

Adresa autora:

Doc. dr Snežana Petrović-Tepić

Klinički centar Banja Luka

Ulica Dvanaest beba bb, 78000 Banja Luka

snezana\_tepic@yahoo.com

## Uvod

Infekcije urinarnog trakta (IUT) su poslije respiratornih, najčešće infekcije u dječjem uzrastu, na čiju prevalencu značajno utiče pol i dob djeteta. Pod pojmom IUT podrazumijeva se niz kliničkih poremećaja i stanja - od asimptomatske bakteriurije do pijelonefritisa, koje imaju zajedničku karakteristiku - prisustvo signifikantnog broja bakterija u urinu. IUT mogu da ukažu na postojanje strukturnih ili neurogenih nenormalnosti urinarnog trakta i mogu da budu uzrok ožiljne nefropatije sa njenim dugoročnim kliničkim sekvelama - hipertenzijom, proteinurijom, komplikacijama u trudnoći i hroničnom insuficijencijom bubrega [1-3].

Kumulativni rizik obolijevanja od simptomatske uroinfekcije tokom djetinjstva iznosi 2-8% [4-6]. Do sedme godine života bakteriološki potvrđena IUT je nađena kod 7,8% djevojčica i kod 1,6-2,8% dječaka, a do 16. godine kod 11% djevojčica i oko 3,5% dječaka [7,8]. Vrhunac učestalosti prve IUT pada u prvu godinu života. U prvih 6 mjeseci života IUT su češće kod dječaka, a potom se učešće kod djevojčica progresivno povećava, što se objašnjava anatomskim karakteristikama. Najčešći uzročnik IUT je uropatogena *Escherichia coli* (*E.coli*) koja se izoluje u 70-80% slučajeva, a od ostalih Gram negativnih bakterija *Proteus spp.*, *Klebsiella-Enterobacter spp.*, *Pseudomonas spp.* Od Gram pozitivnih bakterija najzastupljeniji je *Enterococcus*, nesto rjeđe *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus* grupe B [9].

Klinička slika IUT zavisi od lokalizacije infekcije i uzrasta djeteta. Infekcija gornjeg dijela urinarnog trakta sa afekcijom parenhima bubrega se klasifikuje kao akutni pijelonefritis (APN). Klinička dijagnoza APN postavlja se kad postoji povišena tjelesna temperatura iznad 38,5°C, sistemski poremećaji, uz povišene laboratorijske parametre (SE>35; CRP>25 mg/l; leukocitoza sa neutrofilijom, leukociturija i leukocitni cilindri). Infekcija po tipu akutnog cistitisa je ograničena na donji dio urinarnog trakta [10].

IUT se može klinički ispoljiti nespecifičnim znacima i simptomima, pogotovo kod dojenčadi. Vrijedi pravilo da, što je dijete mlađe, to su simptomi manje specifični. U novor-

ođenačkom uzrastu najčešće se manifestuje kao APN, praćen febrilnošću i drugim znacima septikemije: letargija, iritabilnost, povraćanje, dijareja, odbijanje hrane, slabo napredovanje, produžena hiperbilirubinemija, pa čak i konvulzije [7]. Kod dojenčadi i manje djece IUT se može manifestovati samo povišenom tjelesnom temperaturom. Stoga je bakteriološki pregled urina neophodan kod sve febrilne djece, naročito dojenčadi [11].

Dijagnoza UI temelji se na nalazu prave bakteriurije definisane monokulturom sa > 105 bakterija u mililitru urina dobijenog pomoću čistog srednjeg mlaza ili vrećice [10-12]. Miješana kultura sa dvije i više izolovanih bakterija sigurni je znak onečišćenja. Metode prikupljanja urina razlikuju se prema dobi djece, pouzdanosti i invazivnosti samog postupka. Plastični sakupljač (vrećica) uobičajen je postupak prikupljanja urina u dojenčadi i djece bez uspostavljene kontrole mokrenja. Vrećicom dobijen urin ima najvišu stopu zagađenja zbog čega ima prijedloga da se u dojenčadi sa suspektom UI, a prije započete antibiotske terapije uzme kateter urin ili učiniti suprapubična aspiracija [1,13]. Međutim, uz sve poznate nedostatke, vrećica ostaje i nadalje najprihvatljivija metoda u svakodnevnom radu [12].

Cilj rada je bio utvrđivanje učestalosti urinarnih infekcija kod hospitalizovane djece u prvoj godini života, distribucije prema polu i dobnoj strukturi, analiziranje tipova infekcija urinarnog trakta, kliničkih i laboratorijskih karakteristika, terapijskog pristupa, te identifikovanje anatomskih abnormalnosti koje predisponiraju infekciju.

## Metode rada

Radom je obuhvaćeno 126 pacijenata oba pola, uzrasta od 0 do 12 mjeseci, sa dijagnozom IUT, koji su hospitalizovani na Klinici za dječije bolesti KBC Banjaluka u vremenskom periodu od 01.01.2010. do 31.12.2010. U radu su korišteni podaci iz medicinske dokumentacije (istorije bolesti, otpusna pisma, protokoli) Klinike za dječije bolesti Banja Luka.

Svi pacijenti su podijeljeni u 4 starosne grupe (I: 0-28 dana života; II: 29 dana-3 mjeseca; III: 4-8 mjeseci; IV: 9-12mjeseci). Ispitavana

su djeca oba pola u prvoj godini života (79 muške i 47 ženske dojenčadi) kod kojih je kliničkim i laboratorijskim pregledom dokazana IUT, bez obzira na lokalizaciju te infekcije (APN ili cistitis). Svi pacijenti su podvrgnuti uobičajenim dijagnostičkim procedurama, uključujući ultrazvučni (UZ) pregled abdomena i mikcionu cistouretrografiju (MCUG) u slučajevima gdje je bilo medicinskih indikacija. UZ abdomena rađen je svoj djeci pri prvoj, a MCUG pri kontrolnim hospitalizacijama.

Pacijenti su obrađeni kroz anamnezu (povišena tjelesna temperatura  $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$  rektalno, izmijenjena boja i/ili miris urina, povraćanje), fizikalni pregled (znaci dehidracije, znaci spinalnog disrafizma), kao i laboratorijske parametre. Djeca su evaluirana u smislu postojanja sljedećih laboratorijskih parametara:

- Hematološki: sedimentacija eritrocita (SE), kompletna krvna slika (KKS), vrijednosti C-reaktivnog proteina (CRP);
- Urinarni: leukociturija (broj leukocita  $\geq 5$  kod muške, odnosno  $\geq 10$  kod ženske djece, u vidnom polju velikog uvećanja);
- Mikrobiološki: nalaz kulture urina (2x) uzetog pomoću plastične vrećice uz prethodno adekvatnu toaletu genitalija vodom i sapunom (signifikantna bakteriurija  $> 100\,000$  bakterija u 1 ml svježeg urina). Identifikacija bakterija vršena je zasijavanjem na gotove hromogene hranljive podloge firme BioMérieux (Francuska), a testovi osjetljivosti na antimikrobne lijekove, disk metodom na čvrstoj Müeller-Hintonovoj hranljivoj podlozi.

UZ pregled abdomena je rađen svoj djeci od prvog do trećeg dana hospitalizacije, na aparatu Siemens (Sonoline Versa Pro) pomoću dvije sonde (konveksna od 3,5 MHz i linearna od 5,0 MHz). Zavisno od UZ nalaza pacijenti su podijeljeni u tri grupe: uredan UZ nalaz abdomena; znaci upale bubrega bez dilatacije pijelokaliksnog sistema (PKS); znaci proširenja PKS  $> 5\text{mm}$ .

Indikacije za MCUG su bile: infekcija po tipu APN, patološki UZ nalaz urotrakta, recidivirajuće infekcije urinarnog trakta. Rađena je na RTG aparatu Siemens Siregraph CF. Kontrastno sredstvo koje je korišteno za MCUG je Ultravist 370, proizvođač Bayer Njemačka. Kod pacijenata sa dokazanim VUR izvršena

je analiza u odnosu na polnu zastupljenost i u odnosu na stepen refluksa (I-V).

U terapijskom smislu izvršena je analiza pacijenata s obzirom na vrstu i način primjene terapije: parenteralna terapija (jedan ili dva antibiotika, ceftriakson i/ili aminoglikozidi); kombinovana parenteralna i peroralna terapija (aminoglikozidi, cefalosporini I ili II generacije); peroralna terapija (cefalosporini I ili II generacije, trimetoprim/sulfametoksazol).

Svi podaci su prikazani kroz broj pojava i procentualnu zastupljenost. Uporedni rezultati prema polu ispitanika su prikazani pomoću unakrsnih tabela. Za upoređivanje razlika između grupa korišten je  $\chi^2$  test kontigencije (sa Yates-ovom korekcijom). Kao statistički značajne uzimane su vrijednosti u kojima je  $p < 0,05$ .

Za statističku analizu, te tabelarne i grafičke prikaze rezultata korišten je sljedeći software: SPSS 16.0 for Windows; MS Office Word 2007 i MS Office Excel 2007.

## Rezultati

U toku jednogodišnjeg perioda (01.01.2010.-31.12.2010 god.) na Klinici za dječje bolesti u Banja Luci hospitalizovano je ukupno 3968 pacijenata, od kojih su 28,17 % bila djeca uzrasta do 1 godine. Broj djece koja su bolnički liječena zbog infekcije urinarnog trakta u prvoj godini života iznosio je 126 ili 3,18% u odnosu na ukupan broj hospitalizovane djece, odnosno 11,2% u odnosu na djecu do godinu dana starosti.

Od ukunog broja djece sa IUT (126), infekciju je u novorođenačkom period ispoljilo 34 (26,98%) djece, a u dojenačkom period 73,02% (Tabela 1).

IUT su zastupljenije kod dječaka tokom prve godine života (62,7%), nego kod djevojčica (37,3%). Pomenuta razlika je statistički značajna ( $\chi^2 5,562$ ;  $p < 0,031$ ). To je posebno izraženo u prvom mjesecu života, sa zastupljenošću od 79,41% IUT kod dječaka, gdje postoji visoko statistički značajna razlika ( $p < 0,001$ ), dok se od drugog do dvanaestog mjeseca života ova razlika između dječaka i djevojčica značajno smanjuje (56,52% dječaci; 43,48% djevojčice;  $p = 0,211$ ) (Tabela 2).

**Tabela 1.** Broj pacijenata sa infekcijom urinarnog trakta u prvoj godini života u odnosu na ukupan broj hospitalizovanih pacijenata u toku jednogodišnjeg perioda.

Liječeni pacijenti	Broj pacijenata	% od ukupnog broja
Ukupan broj pacijenata hospitalizovanih zbog IUT u prvoj godini života	126	3,18
djeca u novorođenačkom periodu	34	0,86
djeca u dojenačkom periodu	92	2,32
Broj hospitalizovane djece uzrasta 0-12 mjeseci	1118	28,17
Ukupno hospitalizovanih pacijenata u 2010. godini	3968	100,00

**Tabela 2.** Učestalost infekcija urinarnog trakta prema polu i starosnoj dobi ispitanika

Infekcije urinarnog trakta	Pol				Ukupno Broj
	Muški		Ženski		
	Broj	%	Broj	%	
U prvom mjesecu života	27	79,41	7	20,59	34
Od 2. do 12. mjeseca života	52	56,52	40	43,48	93
Ukupno	79	62,70	47	37,30	126

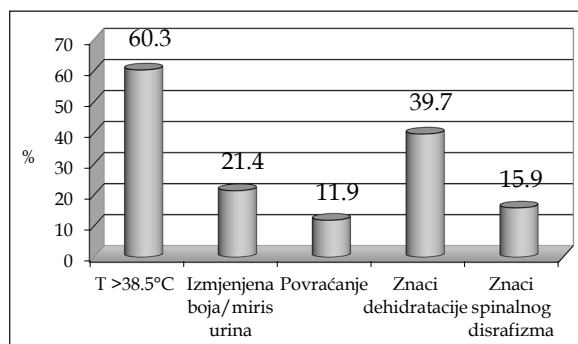
$\chi^2$  5,56; df: 1; p:0,031

Najveći broj oboljele dojenčadi pripadao je starosnoj grupi od 4. do 8. mjeseca života (37,3%), zatim grupi novorođenčadi (26,98%), treća po učestalosti je II grupa (29. dan do 3 mjeseca 3,02%, a najmanji broj je zapažen u grupi od 9. do 12. mjeseca života (12,7%)( $X^2=15,651$ ,  $p<0,001$ ). Od ukupnog broja posmatrane djece sa IUT, njih 50% ispoljilo je infekciju u prva tri mjeseca života, a zatim se učestalost javljanja IUT postepeno smanjuje.

Najčešće izolovan uropatogen je *Escherichia coli* (52,38%), a od ostalih uzročnika slijede *Klebsiella spp.* (7,94%), *Proteus mirabilis* (1,59%) i *Pseudomonas aeruginosa* (0,79%). Kontaminiranih uzoraka je bilo 4,76%.

Najčešći simptomi i znaci IUT u prvoj godini života prikazani su na grafikonu 1. Povišena tjelesna temperatura je najkonstantniji simptom (60,32%), znaci dehidracije su prisutni u 39,68% dojenčadi, zatim slijedi izmijenjena boja i miris urina (21,43%), znaci spinalnog disrafizma (15,87%) i povraćanje (11,90%) (Grafikon 1).

Od posmatranih laboratorijskih parametara na početku bolesti, CRP je bio povišen u 72,22% slučajeva, leukocitozu sa neutrofilijom imalo je 57,94% djece, a povišenu SE eritrocita 46,83% djece. Od elemenata u urinu koji upućuju na IUT, najveću dijagnostičku vrijednost ima leu-



T- tjelesna temperature izmjerena rektalno

**Grafikon 1.** Simptomi i znaci pri prijemu

kociturija 79,37%, zatim slijedi signifikatna bakteriurija ( $>10^5$ ) koja je u prvoj urinokulturi postojala kod 59,52%, a u drugoj kod 15,08% djece (Tabela 3).

Prema kliničko-laboratorijskim kriterijumima, infekciju po tipu APN imalo je 110 (87,3%) djece, a svega 16 (12,7%) po tipu akutnog cistitisa. Najčešće primjenjivani oblik terapije je parenteralni (93,65%), zatim slijedi peroralni oblik terapije (3,97%), dok je kombinovana parenteralna i peroralna terapija bila zastupljena u 2,38% slučajeva. Najveći broj oboljelih

**Tabela 3.** Laboratorijski nalazi djece hospitalizovane zbog infekcije urinarnog trakta u prvoj godini života

Laboratorijski nalazi	Broj	%
Leukocitoza sa neutrofilijom	73	57,94
Povišene vrijednosti CRP(> 25 mg/l)	90	72,22
Povišene vrijednosti SE (>35 mm/h)	59	46,83
Leukociturija u sedimentu urina	100	79,37
I urinokultura: signifikantna bakteriurija ( $>10^5$ )	75	59,2
II urinokultura: signifikantna bakteriurija ( $>10^5$ )	19	15,8

CRP - C reaktivni protein; SE - sedimentacija eritrocita

**Tabela 4.** Učestalost tipova infekcije urinarnog trakta, vrsta primjenjene terapije i dužina hospitalizacije

Tip infekcije	Broj pacijenata	%
akutni pijelonefritis	110	87,3
akutni cistitis	16	12,7
Terapija		
parenteralna sa (1 ili 2 AB)	118	93,65
parenteralna + peroralna	3	2,38
peroralna terapija	5	3,97
Dužina hospitalizacije		
do 7 dana	47	37,30
od 8 - 10 dana	62	49,21
preko 10 dana	17	13,49

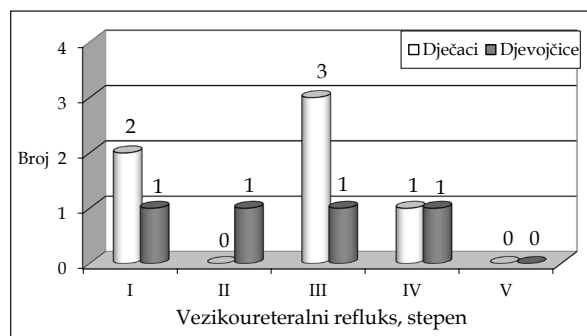
AB - antibiotik

hospitalizovan je u intervalu od 8-10 dana (49,21%), zatim slijedi liječenje koje je trajalo do 7 dana (37,30% djece), dok je preko 10 dana liječeno najmanje (13,49%) oboljelih (Tabela 4).

UZ pregled abdomena urađen je svoj djeci koja su ispoljila prvi put IUT. Uredan nalaz imalo je 61,11% djece, znaci proširenja pijelokanalnog sistema bubrega (PKS>5mm) nađeni su kod 31,75% dojenčadi, a znaci upale bubrega bez dilatacije PKS bili su prisutni u 7,14% slučajeva (Grafikon 2).

Od učinjene 43 MCUG, uredan nalaz imalo je 33 djece (54,55% dječaka, i 45,45% djevojčica), a patološki nalaz je imalo 10 (29,4%) djece, od toga 6 dječaka i 4 djevojčice. Ove razlike se nisu pokazale statistički značajnim ( $X^2=0,093$ ;  $p=0,950$ ) (Tabela 5).

Od ispitanika sa patološkim nalazom, VUR prvog stepena je imalo 30,0% ispitanika, drugog stepena 10,0%, trećeg stepena 40,0%, četvrtog stepena 20,0%, dok nijedan ispitanik


**Grafikon 3.** Zastupljenost vezikoureteralnog refluksa prema stepenima težine u odnosu na pol

**Tabela 5.** Nalaz mikcione cistouretrografije kod djece sa infekcijom urinarnog trakta u prvoj godini života

MCUG	Pol				Ukupno
	Muški		Ženski		
	Broj	%	Broj	%	Broj
Uredan nalaz	18	54.55	15	45.45	33
Patološki nalaz	6	60.00	4	40.00	10
Ukupno	24	55.81	19	44.19	43

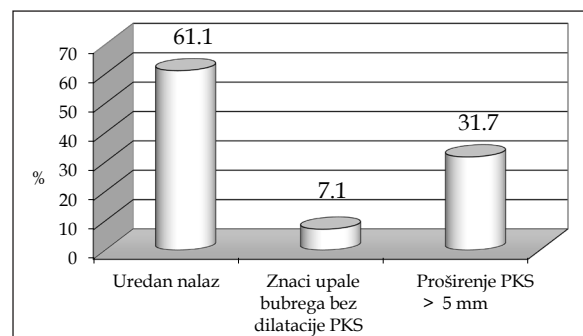
 $\chi^2: 0,093$ ; df: 1; p: 0,95

nije imao VUR petog stepena. Zastupljenost VUR prema polu ispitanika je prikazana na grafikonu 3, ali zbog malog broja ispitanika sa patološkim nalazom u svakom stepenu VUR, nisu zadovoljeni uslovi za statističko testiranje rezultata (Grafikon 3).

## Diskusija

Prema podacima nekih autora IUT učestvuju u strukturi hospitalnog morbiditeta sa oko 2% [13]. Naše istraživanje je pokazalo da djeca oboljela od IUT u prvoj godini života učestvuju u strukturi hospitalnog morbiditeta sa 3,18%, pri čemu imamo veći procenat oboljelih u odnosu na podatke iz literature, a jedan od razloga bi mogao da bude i lošija socio-ekonomska situacija. Takođe, porast učestalosti IUT posljednjih desetak godina rezultat je boljeg poznavanja patogeneze i važnosti rane dijagnoze urinarne infekcije, naročito od strane doktora i pedijataru primarne zdravstvene zaštite.

Kumulativni rizik od oboljevanja od simptomatske uroinfekcije tokom djetinjstva iznosi 3-5% za djevojčice i 1-2% za dječake. Vrhunac učestalosti prve IUT pada u prvu godinu živo-



PKS- pijelokalikalni sistem;

**Grafikon 2.** Nalaz ultrazvučnog pregleda abdomena kod oboljelih od infekcije urinarnog trakta

ta. U odnosu na pol, u našem radu potvrđena je poznata distribucija ispitanika oboljelih od IUT u prvoj godini života, tj. pokazana je znatno veća zastupljenost muškog (63,70%) u odnosu na ženski pol (37,30%). Predominacija muškog pola je posebno izražena u novorođenačkom periodu, kada je broj oboljelih dječaka gotovo 4 puta veći nego djevojčica (79,41% dječaci; 20,59% djevojčice), dok je u dojenačkoj dobi ta razlika mnogo manja i iznosi 56,52% kod muške, a 43,48% kod ženske dojenčadi. Podaci iz literature takođe sugerišu ovakvu distribuciju oboljenja u odnosu na pol, tj. predominaciju muškog pola u novorođenačkom i dojenačkom periodu. U prvih 6 mjeseci života IUT su češće kod dječaka, a potom se učešće djevojčica progresivno povećava. Kod novorođenčadi se IUT javljaju u 1-2%, a odnos muškog prema ženskom polu u oboljevanju je od 2,8:1 do 5,4:1. Razlog češćeg oboljevanja muške novorođenčadi i dojenčadi treba tražiti u većoj učestalosti kongenitalnih anomalija urotrakta u muške djece [14,15].

Epidemiološka ispitivanja prve simptomatske IUT su pokazala da djeca mlađeg uzrasta češće oboljevaju nego starija [7,16]. Vrhunac učestalosti prve IUT pada u prvoj godini života. U ovom najranijem životnom dobu 0,3-1,2% dojenčadi razvija simptomatsku infekciju urinarnog trakta [17]. U našem radu 50% ispitivane djece ispoljilo je infekciju u prva tri mjeseca života, dok najmanji broj oboljele dojenčadi pripada grupi od 9 do 12 mjeseci života (12,70%).

Prema kliničko-laboratorijskim kriterijima 87,30% djece je imalo infekciju po tipu akutnog pijelonefritisa, a 12,70% po tipu akutnog cistitisa. Prema našim istraživanjima učestalost pijelonefritisa je oko 8 puta veća od učestalosti cistitisa u prvoj godini života. Razlog veće učestalosti pijelonefritisa je to da su djeca vrlo sklona širenju upale na cijeli mokraćni sistem bez obzira na to u kojem je njegovom djelu ona započela [2,16]. Klinički simptomi i znakovi infekcije urinarnog trakta razlikuju se prema dobi djece, te lokalizaciji i intenzitetu upalne reakcije. Vrijedi pravilo da što je dijete mlađe, to su simptomi manje specifični [1]. Najkonstantniji simptom je povišena temperatura (>38,5°C) koja bez obzira na dob uvijek upozorava na akutni pijelonefritis. U našem radu povišena tjelesna temperatura je takođe bila najčešći simptom IUT i u novor-

ođenačkom i u dojenačkom uzrastu (60,32%), zatim slijede znaci dehidracije, izmijenjena boja i miris urina, znaci spinalnog disrafizma, povraćanje, što sve ukazuje na nespecifičnost simptomatologije IUT u prvoj godini života. Brojni literaturni podaci iznose zapažanja slična našim [18,19]. Uvijek pri postavljanju dijagnoze prve uroinfekcije potrebna je i značajna doza sumnje posebno u dojenčadi i djece sa visokom temperaturom >38,5°C i u kojih se fizikalnim pregledom ne nađe izvor infekcije. To posebno vrijedi za dječake u prvih šest mjeseci života i djevojčice do godine dana sa povišenom temperaturom, te svu dojenčad koja ne napreduju na težini, imaju poteškoće sa hranjem ili povraćaju.

Laboratorijski testovi kao sedimentacija eritrocita, krvna slika, CRP i hemokultura korisni su, ali nespecifični pokazatelji akutne upale i u slučaju pozitivnih rezultata indikator su akutnog pijelonefritisa [10,19]. Uzimajući u obzir laboratorijske analize krvi naših pacijenata, najučestaliji poremećaj je povišena vrijednost CRP (72,22%), zatim leukocitoza sa neutrofilijom (57,94%), te ubrzana sedimentacija eritrocita (46,83%).

Dijagnoza IUT zasnovana je na dokazivanju signifikantne bakteriurije (>10<sup>5</sup>) i prisustva leukociturije u sedimentu urina. Broj bakterija u kulturi urina može varirati i zavisiti od metode uzimanja uzorka, diureze, temperature i vremena proteklog prije zasijavanja urina. Klasična definicija >10<sup>5</sup> bakterija u ml urina i dalje se koristi kao signifikantna bakteriurija za urin sakupljen vrećicom [12]. Od elemenata rutinskog pregleda urina koji upućuje na IUT najveću dijagnostičku vrijednost ima leukociturija i to utoliko veću ukoliko je dojenče starije. Pregledom urina naših pacijenata uočava se prisustvo leukociturije kod najvećeg procenta ispitanika 79,37%. Signifikantna bakteriurija prve urinokulture je prisutna u 59,52%. Najčešći bakterijski uzročnik IUT u prvoj godini života je gram-negativna bakterija *Escherichia coli* (52,38% slučajeva), što se podudara sa podacima iz literature, a od ostalih bakterijskih uzročnika IUT izoluje se *Klebsiella* (7,94%), *Proteus mirabilis* (1,59%), te *Pseudomonas* (0,79%) [20]. Kontaminiranih uzoraka je bilo u 4,76% slučajeva. Plastični sakupljač (vrećica) uobičajen je postupak prikupljanja urina u dojenčadi i djece bez uspostavljenе kontrole mokrenja, ali je to i metoda sa najviše lažno pozitivnih nal-

aza, što se može značajno smanjiti pravilnom tehnikom uzimanja uzorka urina [1,10,12]. U našem radu postotak kontaminiranih uzoraka je bio značajno manji u odnosu na literaturne podatke zahvaljujući upravo pravilnom načinu uzorkovanja urina.

Ultrazvučni pregled urinarnog trakta metoda je izbora u otkrivanju opstruktivnih anomalija, ali nedovoljna za dijagnozu refluksa i ožiljenja bubrega [21]. Dilatacija PKS bubrega zapažena je kod gotovo jedne trećine hospitalizovanih pacijenata (31,75%). Obavezno zahtijeva MCUG radi otkrivanja refluksa i statičku scintigrafiju namijenjenu dijagnostici ožiljnih promjena [22,23]. U našem istraživanju MCUG je učinjena u 34,1% pacijenata, a kod 23,25% slučajeva je nađen patološki nalaz u smislu VUR. Najčešće je bio dijagnostikovao VUR III stepena koji se češće ispoljavao kod dječaka.

Najčešće primjenjivan oblik terapije je parenteralna (96%), što je i očekivano obzirom na težinu kliničke slike zbog koje su ta djeca i hospitalizirana. Većina nekomplikovanih urinarnih infekcija se eliminiše za 7-10 dana, ali neki autori preporučuju da liječenje djece sa znacima APN traje 14 dana [24, 25]. Obzirom na dužinu hospitalizacije, najviše pacijenata je liječeno 8-10 dana. Prihvaćene indikacije za prijem djeteta u bolnicu sa suspektom urinarnom infekcijom su poremećaj opšteg stanja i potreba za parenteralnom antibiotskom terapijom, čime

smo se i mi rukovodili u donošenju odluke o potrebi za hospitalizacijom. To obuhvata i svu novorođenčad, te febrilnu dojenčad sa znacima dehidracije i kod kojih se treba započeti parenteralna antibiotska terapija [11,16].

Poznavanje činilaca rizika za IUT, pravovremena dijagnoza i liječenje, kao i identifikovanje djece sa povećanim rizikom za trajno oštećenje bubrega i njihov dugoročni nadzor imaju za cilj prevenirati ili smanjiti akutni morbiditet i umanjiti rizik za nastanak ožiljne nefropatije i njenih dugoročnih sekvela.

## Zaključak

Infekcije urotrakta u prvoj godini života značajno se češće javljaju kod muške djece; 50% infekcija se ispoljilo u prva tri mjeseca života, a najčešći izolovan uropatogen je bila *Escherichia coli*. Dominantan tip infekcije je bio akutni pijelonefritis. Klinički se manifestuje nespecifičnom simptomatologijom. Najveći broj hospitalizovanih pacijenata liječen je 8-10 dana, parenteralnom terapijom, sa jednim ili dva antibiotika. MCUG je urađena kod jedne trećine djece, a VUR je verifikovan u 23,2% slučajeva.

Autori izjavljuju da nemaju sukob interesa.  
The authors declare no conflicts of interest.

## Literatura

1. American Academy of Pediatrics. Subcommittee on Urinary Tract Infection; Steering Committee on Quality Improvement and Management. Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months. *Pediatrics* 2011;128:595-10.
2. Saadeh SA, Mattoo TK. Managing urinary tract infections. *Pediatr Nephrol* 2011;26(11):1967-76.
3. O'Brien K, Edwards A, Hood K, Buttler CC. Prevalence of urinary tract infection in acutely unwell children in general practice: a prospective study with systematic urine sampling. *Br J Gen Pract* 2013;63(607):156-64.
4. Uhari M, Nuutinen M. Epidemiology of symptomatic infections of the urinary tract in children. *BMJ* 1988;297:450-2.
5. Bensman A, Dunand O, Ulinski T. Urinary Tract Infections. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, Yoshikawa N, editors. *Pediatric Nephrology*. Berlin: Springer; 2009. p.1299-309.
6. Bell LE, Mattoo TK. Update on childhood urinary tract infection and vesicoureteral reflux. *Semin Nephrol* 2009;29:349-59.
7. Hansson S, Jodal U. Urinary tract infection. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, editors. *Pediatrics Nephrology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p.1007-25.
8. Chang SL, Shortliffe LD. Pediatric Urinary tract infection. *Pediatr Clin N Am* 2006;53:379-400.
9. Chakupurakal R, Ahmed M, Sobithadevi DN, Chinnappan S, Reynolds T. Urinary tract pathogens and resistance pattern. *J Clin Pathol* 2010;63:652-4.
10. Urinary tract infection in children: diagnosis, treatment and long-term management. London, England: National Institute for Health and Clinical Excellence; 2007. NICE clinical guideline 54.
11. Elder JS. Urinary Tract Infection. In: Kliegman RM, Stanton BF, St.Geme J, Schor NF, Behrma R, editors.

- Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011.p. 1829-34.
12. Tekgül S, Dogan HS, Hoebeke P, Kocvara R, Nijman JM, Radmayr C, Stein R. Guidelines on Paediatric Urology. Uroweb 2014. Available at: [http://www.uroweb.org/gls/pdf/23%20Paediatric%20Urology\\_LR%20March%2025th.pdf](http://www.uroweb.org/gls/pdf/23%20Paediatric%20Urology_LR%20March%2025th.pdf) Accessed June 16, 2014.
  13. Wettergren B, Jodal U, Jonasson G. Epidemiology of bacteriuria during the first year of life. *Acta Paediatr Scand* 1985;74(6):925-33.
  14. Bogdanović R, Stajić N, Putnik J. Infekcije urinarnog trakta: definicija, klasifikacija, epidemiologija i značaj. *Problemi u pedijatriji* 2007;28:75-9.
  15. Kanellopoulos TA, Salakos C, Spiliopoulou I, Ellina A, Nikolakopoulou NM, Papanastasiou DA. First urinary tract infection in neonates, infants and young children: a comparative study. *Pediatr Nephrol* 2006;21(8):1131-7.
  16. Lambert H, Coulthard M. The child with urinary tract infection. In: Webb N, Postlethwaite R, eds. *Clinical Pediatric Nephrology*, 3rd ed. Oxford: Oxford University Press; 2003; p. 197-225.
  17. Jodal U. The natural history of bacteriuria in childhood. *Infect Dis Clin North Am* 1987;1:713-29.
  18. Butorac AI, Flajšman Raspor S, Šubat Dežulović M. Infekcija mokraćnog sustava u dječjoj dobi: dijagnoza, liječenje i obrada. *Medicina fluminensis* 2012; 48(2):142-50.
  19. Drnasin K, Saraga M, Režek B. Epidemiološke i kliničke osobitosti prve dokazane urinarne infekcije u djece. *Paediatrica Croatica* 1998; 42(3,4).
  20. Downs SM. Technical report: urinary tract infections in febrile infants and young children. *Pediatrics* 1999;103:54.
  21. Šubat-Dežulović M, Šaina G, Smokvina A. Renalna ultrasonografija-prva dijagnostička pretraga u djece sa dokazanom uroinfekcijom. *Pediatr Croat* 1998;42:139-44.
  22. Julian W, Steven JS, William CH, Anthony JC, Saul PG, Cheng EY, Craig AP and on behalf of the Executive Committee. Section on Urology Response to New Guidelines for the Diagnosis and Management of UTI. Section on Urology, American Academy of Pediatrics. *Pediatrics* 2012;129 (4):1051-3.
  23. White CT, and Matsell DG. Children's UTI in the new millennium. Diagnosis, investigation and treatment of childhood urinary tract infections in the year 2001. *Canad Fam Phys* 2001;47:1603-8.
  24. Zulić S, Tvica J. Infekcije urinarnog trakta u djece. *Pedijatrija danas* 2007;3(2):164-76.
  25. Gauthier M, Chevalier I, Sterescu A, Bergeron S, Brunet S, Taddeo D. Treatment of urinary tract infections among febrile young children with daily intravenous antibiotic therapy at a day treatment center. *Pediatrics* 2004;114(4):469-76.

## The incidence and characteristics of urinary tract infections in children hospitalized at the Children's Hospital in Banja Luka during their first year of life

Snežana Petrović-Tepić<sup>1</sup>, Vlastimir Vlatković<sup>1</sup>, Svjetlana Stoisavljević-Šatara<sup>2</sup>, Duška Jović<sup>2</sup>, Krsto Jandrić<sup>1</sup>, Svjetlana Milanović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Clinical Center Banja Luka, the Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

<sup>2</sup>Faculty of Medicine, Banja Luka, the Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

**Introduction.** Urinary tract infections (UTI) are the second most common type of infections in infants (after respiratory tract infections). The aim of this study was to determine the incidence of urinary tract infections, their etiological and clinical characteristics in children during the first year of their life, who have been hospitalized at the Children's Hospital Clinical Center in Banja Luka during a one-year period.

**Methods.** The study was conducted over a one year period (from 01.01.2010 until 31.12.2010) at the Children's Hospital in Banja Luka. A total of 126 patients, aged 0-12 months with verified UTI were analyzed. All patients were divided into 4 groups, depending on their age (I: 0-28 days of life, II: 29 days - 3 months; III: 4-8 months, IV: 9-12 months). Participants were subjected to tests, depending on the indications, which included laboratory and microbiological tests (CBC, ESR, CRP, urine, urine culture), ultrasound (US) of the abdomen and voiding cysto-urethrography (VCUG).

**Results.** Children hospitalized for UTI in the first year of life participated in the structure of the overall hospital morbidity with 3.18%. It is more common in boys, which is particularly evident in the neonatal period (79% of boys vs. 21% girls). Acute pyelonephritis (APN) was present in 110 cases (87.3). In 50% of infants UTI was exhibited in the first three months of life, then during the period from 4-8 months. The most common uropathogen isolated was *Escherichia coli* (52.38%). The most common form of therapy



was parenteral (93.65%), with the total duration of treatment being 8-10 days. The ultrasound examination (US) of the abdomen showed expanded pyelocaliceal systems (PCS) in 31.75% of the children. From 43 voiding cysto-urethrography (VCUG) performed, vesicoureteral reflux (VUR) was present in 23.2% of children.

**Conclusion.** UTI were most commonly manifested during the first three months of life, with APN followed by nonspecific symptoms, being the most common type, and with a higher prevalence in boys. The most common uropathogen was *Escherichia coli* and the most common form of therapy was parenteral. VUR was present in 23.2% of children which had VCUG performed.

**Keywords:** urinary tract infections, newborns, infants, acute pyelonephritis

Primljen – Recived: 19/05/2014

Prihvaćen – Accepted: 19/07/2014