

*Originalni naučni rad*

## Učestalost hidronefroze kod djece i adolescenata hospitalizovanih na Klinici za dječje bolesti Banja Luka

Sanja Jovičić<sup>1</sup>, Snežana Petrović-Tepić<sup>2</sup>, Ljiljana Božić<sup>1</sup>,  
Duška Jović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medicinski fakultet Univerziteta u Banja Luci, Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

<sup>2</sup>Univerzitetski klinički centar Republike Srpske, Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

### Kratak sadržaj

**Uvod.** Hidronefroza predstavlja dilataciju bubrežne karlice i bubrežnih čašica, i nije sinonim za opstrukciju. Cilj ovog rada bio je utvrđivanje učestalosti hidronefroze, njene distribucije prema polu i uzrastu, analiziranje kliničkih manifestacija, lokalizacije i gradusa hidronefroze, kao i udruženosti sa drugim anomalijama urogenitalnog sistema.

**Metode.** Retrospektivnom studijom obuhvaćeno je 79 pacijenata oba pola, uzrasta od 0 do 18 godina, sa dijagnozom *Hydronephrosis*, koji su bili hospitalizovani na Odjeljenju nefrologije, Klinike za dječje bolesti Banja Luka tokom 2012. godine. Podaci su prikupljeni iz raspoložive medicinske dokumentacije. Analizirane su kliničke manifestacije, distribucija hidronefroze u odnosu na pol i uzrast, lokalizaciju i stepen hidronefroze, postojanje pridruženih anomalija urotrakta i procedure koje su vršene u toku dijagnostičke obrade pacijenta.

**Rezultati.** Od ukupno 466 hospitalizovanih pacijenata, 16,9% pacijenata je imalo hidronefrozu. Najveći broj je otkriven tokom prenatalnog perioda (70,9% dječaka i 29,1% djevojčica), te je utvrđeno da postoji statistički značajna razlika u broju oboljelih u odnosu na pol ( $p < 0,001$ ). Kod 54,4% pacijenata uzrok nastanka je opstrukcija pijelo-ureteričnog segmenta, a kao najčešću kliničku manifestaciju nalazimo infekcije urinarnog trakta po tipu *Pyelonephritis acuta*. Kod 81% djece prisutna je unilateralna hidronefroza, pri čemu je najviše zastupljena blaga dilatacija kanalnog sistema. Kod 39,2% ispitanika utvrđene su i druge patološke promjene urogenitalnog trakta.

**Zaključak.** Redovnom primjenom prenatalnog ultrazvuka mogu se na vrijeme uočiti anomalije urinarnog trakta, odabrati odgovarajući terapijski pristup i time izbjeći moguće komplikacije.

**Ključne riječi:** Hydronephrosis, Pyelonephritis acuta, prenatalni ultrazvuk

### Uvod

Kongenitalne anomalije urogenitalnog sistema, zbog složenosti

zajedničkog embrionalnog razvoja, imaju najveću incidencu u populaciji [1]. Najčešća od njih je hidronefroza, koja se javlja kod

Adresa autora:  
Dr Sanja Jovičić  
Mačvanska 10, 78000 Banja Luka  
sanjajovicic88@gmail.com

oko 50% svih anomalija [2]. Hidronefroza predstavlja dilataciju bubrežne karlice i bubrežnih čašica, i nije sinonim za opstrukciju. Može da bude unilateralna ili bilateralna. U osnovi postoji poremećaj u oticanju urina mehaničke ili dinamičke prirode [3]. Prepreka može biti lokalizovana u bilo kom dijelu urinarnog trakta, ali je najčešća u predjelu pijelo-ureteričnog (P-U) segmenta [4,5]. Obično se otkrije u toku obrade zbog urinarne infekcije (IUT) ili u prenatalnom periodu rutinskim ultrazvučnim pregledom fetusa. Kod svih pacijenata sa prenatalno otkrivenom hidronefrozom potrebno je dugoročno postnatalno praćenje i ispitivanje. U poređenju sa postnatalno otkrivenom hidronefrozom, prenatalni ultrazvuk ima lažno pozitivne rezultate u rasponu od 9% do 22%. Razlog tome je što u velikom broju slučajeva fetalna hidronefroza spontano regredira *in utero*, kao i zbog različitih kriterijuma za dijagnozu [6,7]. Udruženje za fetalnu urologiju (Society of Fetal Urology grading system – SFU) na osnovu ultrazvučnog nalaza (stepen redukcije bubrežnog parenhima i dilatacije pijelo-kaliksno sistema), hidronefrozom klasifikuje u četiri stadijuma. Prvi stadijum obuhvata blagu dilataciju bubrežne karlice i normalni bubrežni parenhim, dok se kod drugog stadijuma javlja i početna dilatacija čašica. Kod trećeg stadijuma prisutna je izražena dilatacija bubrežne karlice i čašica, a u četvrtom istanjen parenhim bubrega. Klasifikacija je izvršena u cilju što bolje standardizacije i prepoznavanja pacijenata sa rizikom za pogoršanje bubrežne funkcije [8]. Neliječena hidronefroza dovodi do propadanja nefrona, hipertenzije, pijelonefritisa i na kraju do bubrežne insuficijencije.

Cilj rada je bio utvrđivanje učestalosti hidronefroze, njena distribucija prema polu i uzrastu, analiziranje kliničkih manifestacija sa kojima su se pacijenti javili, lokalizacije i gradusa hidronefroze, kao i udruženosti sa drugim anomalijama urogenitalnog sistema.

## Metode rada

Radom je obuhvaćeno 79 pacijenata oba pola, uzrasta od 0 do 18 godina, sa dijagnozom *Hydronephrosis* koji su hospitalizovani na Odjeljenju nefrologije, Klinike za dječje bolesti Banja Luka u periodu od 01. 01. 2012. do 31. 12. 2012. godine. U radu su korišćeni podaci iz dostupne

medicinske dokumentacije (protokoli, istorije bolesti, otpusna pisma) Klinike za dječje bolesti.

Svi pacijenti su podijeljeni u 5 dobnih grupa (I: prenatalna dob, II: novorođenačka dob, III: dojenačka dob, IV: uzrast od 2. do 10. godine; V: uzrast od 10. do 18. godine). Ispitivana su oba pola navedenih dobnih grupa. U zavisnosti koja je opstruktivna mana dovela do razvoja hidronefroze, posmatrane su tri grupe pacijenata (I: opstrukcija u nivou P-U segmenta, II: opstrukcija u nivou spoja uretera sa mokraćnom bešikom, III: nepoznat uzrok). Takođe smo posmatrali tri grupe pacijenata u zavisnosti od kliničkih manifestacija sa kojima su se javili (I: IUT po tipu *Pyelonephritis acuta*, II: asimptomatski pacijenti, III: sporadični slučajevi).

Za postavljanje dijagnoze korišćene su kliničke i dijagnostičke metode. Svi pacijenti su obrađeni kroz anamnezu, fizikalni pregled i laboratorijske pretrage (testovi renalne funkcije, krvna slika, urinokultura, sediment urina). Ultrazvučni pregled abdomena rađen je svim pacijentima pri prvoj hospitalizaciji. Za potpuniji prikaz bubrežne morfologije i funkcije korišćene su mikciona cistouretrografija (MCUG), dinamska scintigrafija (DTPA) i intravenska urografija (IVU).

Za statističku analizu dobijenih podataka korišćen je Hi kvadrat test nezavisnosti i Kohrejnov Q test za vezane uzorke, a značajnost razlike posmatranih obilježja prihvatana je na nivou 0,05. Rezultati su prikazani u vidu dijagrama i tabela koristeći sljedeći software: EZR.R Rcmdr Version 2.2-0, MS Excel Worksheet, MS Office Word.

## Rezultati

U vremenskom periodu od 01. 01. do 31. 12. 2012. godine na Odjeljenju nefrologije, Klinike za dječje bolesti Banja Luka hospitalizovano je 466 pacijenata, od ukupno 3157 djece rođene u toj godini. Od 466 hospitalizovanih pacijenata, 79 pacijenata je imalo hidronefrozom, pa ako se posmatra ukupan broj živorođene djece, procenat pacijenata sa hidronefrozom iznosi 2,5%, a 16,9% u odnosu na ukupan broj djece hospitalizovane na Odjeljenju nefrologije. Radi se o 26 (33%) novootkrivenih slučajeva i 53 (67%) pacijenata koji su ranije registrovani, a u navednom periodu pojavljuju se u cilju dalje dijagnostičke obrade.

**Tabela 1.** Učestalost hidronefroze u odnosu na pol i uzrast ispitanika

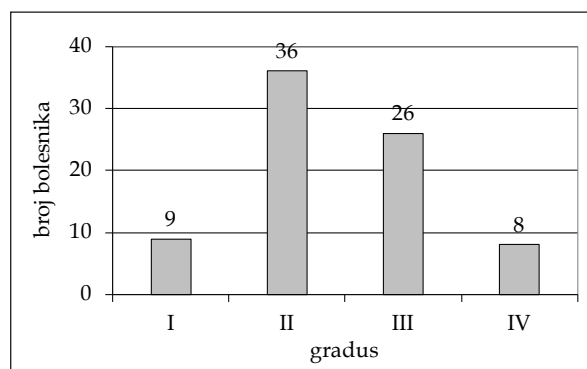
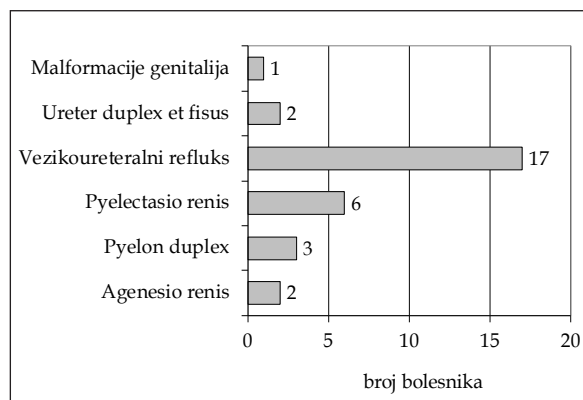
Uzrast	Broj (%) bolesnika		
	Dječaci	Djevojčice	Ukupno
Prenatalna dob	20 (25,3%)	12 (15,2%)	32 (40,5%)
Novorođenačka dob	4 (5,1%)	1 (1,2%)	5 (6,3%)
Dojenačka dob	24 (30,4%)	5 (6,4%)	29 (36,8%)
2-10 godine	6 (7,6%)	3 (3,8%)	9 (11,4%)
10-18 godine	2 (2,5%)	2 (2,5%)	4 (5,0%)
Ukupno	56 (70,9%)	23 (29,1%)	79 (100%)

U tabeli 1 prikazana je učestalost hidronefroze u odnosu na pol i uzrast ispitanika. Nije uočena statistički značajna razlika u distribuciji ovog oboljenja između testiranih dobnih grupa ( $p>0,05$ ). Utvrđeno je da postoji statistički značajno više oboljelih dječaka ( $p<0,001$ ).

Uzrok hidronefroze kod 43 (54,4%) pacijenta je bila opstrukcija u nivou P-U segmenta, a kod 27 (34,2%) ispitanika uzrok je bila opstrukcija u nivou spoja uretera sa mokraćnom bešikom. Kod devet (11,3%) oboljelih nije dokazan uzrok nastanka ovog oboljenja.

Abnormalnosti urogenitalnog trakta utvrđene su ultrazvukom kod 44 (55,7%) pacijenta, te je kod ovih ispitanika hidronefroza bila asimptomatska. Osptruktivne anomalije donjeg urogenitalnog trakta dokazane su kod 30 (37,9%) pacijenata, a kod njih se hidronefroza manifestovala kao infekcija urinarnog trakta, *Pyelonephritis acuta*.

Na grafikonu 1 prikazana je učestalost hidronefroze različitih gradusa (I-IV), gdje je uočeno da su najčešći II i III gradus. Klasifikacija je izvršena prema Society of Fetal Urology grading system.

**Grafikon 1.** Učestalost različitih gradusa hidronefroze**Grafikon 2.** Učestalost malformacija urogenitalnog trakta udruženih sa hidronefrozom

U ispitivanom uzorku, hidronefrozu lijevog bubrega imalo je 35 (44,3%) pacijenata, a kod 29 (36,7%) je bio zahvaćen desni bubreg. Obostrana hidronefroza je utvrđena kod 15 (19,0%) djece.

Kod 31 (39,24%) ispitanika utvrđene su i druge patološke promjene urogenitalnog trakta (*Agenesio renis*, *Pyelon duplex*, *Pyelectasio renis*, vezikoureteralni refluks (VUR), *Ureter duplex et fisus*, malformacije genitalija) (Grafikon 2). Od učinjene 62 MCUG, kod 17 pacijenata (25,7%) nađen je vezikoureteralni refluks različitog stepena, a uredan nalaz imalo je 49 pacijenata (74,3%).

## Diskusija

Hidronefroza je najčešće otkriven patološki nalaz urinarnog sistema koji se može dijagnosticirati ultrazvučnim pregledom trudnice [4]. Veliki broj anomalija urotrakta, među kojima su opstruktivna i neopstruktivna hidronefroza otkriva se već u 14. nedjelji gestacije [9]. Uzrok nastanka treba tražiti u složenom embrionalnom razvoju urinarnog sistema, koji je kao takav podložniji razvoju anomalija, naročito kod dječaka [10]. Zbog toga je hidronefroza češća kod dječaka. Našim istraživanjem utvrđena je značajnija zastupljenost hidronefroze kod muškog (70,9%) u odnosu na ženski pol (29,1%). Prema podacima iz literature, kod 25% pacijenata hidronefroza se otkrije u prvoj godini života [1,2]. U našem istraživanju utvrđeno je da je bolest otkrivena kod 83,5% ispitanika do kraja prve godine života. Treba istaći da je kod 55,7% ispitanika uključenih u studiju oboljenje bilo asimptomatsko, odnosno da je kod

njih tokom prenatalnog perioda postavljena sumnja na anomaliju (40,5%), a ista potvrđena UZ pregledom u prva tri dana života ili UZ pregledom kukova u prvom i trećem mjesecu života (15,2%).

Opstrukcija koja dovodi do razvoja hidronefroze može da bude u nivou gornjeg ili donjeg dijela urotrakta. Podaci iz literature pokazuju da je kongenitalna stenoza P-U segmenta najčešća opstruktivna mana gornjeg urotrakta [4,5,11], a da je valvula zadnje uretre najčešća opstruktivna mana donjeg urotrakta sa incidencom od 1:5000-8000 kod dječaka [12]. Kod 54,4% naših ispitanika opstrukcija je bila u nivou P-U segmenta, pri čemu je kod 14% dokazano da se radi o kongenitalnoj stenozu, a stenotični prsten obično je dug nekoliko milimetara. Kod 11,3% ispitanika nije pronađen uzrok, što možemo objasniti time da je kod njih hidronefroza otkrivena krajem perioda u kome je rađena studija.

Od nivoa opstrukcije, tj. od uzroka nastanka zavisi i klinička slika. Hidronefroza može da se manifestuje simptomima urinarne infekcije, lumbalne ili abdominalne kolike, slabijim napredovanjem djeteta, kod nekih pacijenata mogu da se jave palpabilne abdominalne mase ili hematurija. Kao prvu kliničku manifestaciju, 37,9% naših ispitanika imalo je IUT po tipu *Pyelonephritis acuta* u prve dvije godine života, što odstupa od podataka nađenih u literaturi [13-15]. Po pravilu, pri opstrukciji gornjih dijelova urotrakta infekcija se javlja u prvim mjesecima života, dok se kod djece sa opstruktivnim manama donjeg urotrakta infekcija može javiti u kasnijem životnom dobu. Svaka IUT koja je povezana sa urođenim anomalijama pokazuje težu kliničku sliku bez obzira na uzrast djeteta, pri čemu su simptomi manje specifični ukoliko je pacijent mlađe životne dobi. Nastaje zbog retencije urina u proširenim dijelovima urotrakta [16-18]. Da bi se spriječila pojava IUT, pacijenti kod kojih je dijagnostikovana neka od opstruktivnih anomalija se tretiraju odgovarajućom antibiotskom terapijom.

Uvođenje i primjena prenatalnog UZ pregleda povećala je i broj dijagnoza fetalne hidronefroze, te se prema Kim i saradanicima [19] prenatalnim ultrazvukom detektuje hidronefroza kod oko 1% svih fetusa. Na Odjeljenju nefrologije na Klinici za dječje bolesti, UZ pregledom potvrđeno je da je najzastupljeniji bio II stadijum hidronefroze (45,6%), dok je IV

stadijum najmanje zastupljen (10,1%). Primjena UZ značajna je ne samo za rano otkrivanje, nego i za praćenje toka bolesti i za odluku o načinu liječenja. S obzirom da je najčešći uzrok hidronefroze opstrukcija, potrebno je i hirurško liječenje. Ono je indikovano kada je funkcija bubrega na DTPA ispod 40% [2].

Zavisno od mjesta opstrukcije, hidronefroza može biti unilateralna ili bilateralna. Opstrukcija donjeg urotrakta sa zastojem urina i povećanjem intravezikalnog pritiska dovodi do bilateralne hidronefroze. Kod naših ispitanika prisutnija je unilateralna, pri čemu je češće pogođen lijevi bubreg (44,3%). Slične rezultate dobili su i autori iz okruženja. U Univerzitetskoj bolnici u Mostaru unilateralna hidronefroza je dokazana kod 89,3% pacijenta [20]. Još uvijek nije poznato zbog čega hidronefroza češće zahvata lijevi bubreg.

Anomalije urotrakta su u čak dvije trećine slučajeva udružene sa anomalijama drugih sistema. Međutim, kod naših pacijenata nalazimo samo anomalije urogenitalnog trakta (39,2%). Najzastupljeniji je vezikoureteralni refluks (VUR) različitog stepena (54,8%), gdje u skladu sa drugim autorima nalazimo da je stepen hidronefroze u korelaciji sa stepenom VUR [21,22].

## Zaključak

Na Klinici za dječje bolesti Banja Luka hidronefroza se najčešće otkriva u prenatalnom periodu rutinskim UZ pregledom fetusa, a definitivna dijagnoza potvrđuje UZ pregledom u prvim danima života. Značajno se češće javlja kod djece muškog pol, a najčešće se manifestuje kao IUT po tipu *Pyelonephritis acuta*. Kongenitalna opstrukcija P-U segmenta je najčešća opstruktivna mana koja dovodi do razvoja hidronefroze. Blagovremenom dijagnozom postignuta je dobra kontrola bolesti, te je kod najvećeg broja pacijenata obuhvaćenih ovom studijom prisutna umjerena dilatacija kanalnog sistema (II i III stadijum). Najčešće je lokalizovana na lijevom bubregu i može biti udružena sa VUR. Redovnom primjenom prenatalnog UZ mogu se na vrijeme uočiti anomalije urinarnog trakta i na taj način izabrati dalji terapijski pristup, i izbjeći moguće komplikacije.

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

## Literatura

- Atić N, Softić I, Tvica J. Anomalije urinarnog trakta u djece. *Pedijatrija danas* 2007;3(2):149–63.
- Budimir D, Todorčić J, Milanović K.P, i sar. Kirurško liječenje anomalija urotakta kod djece u zavodu za dječiju kirurgiju. *Pediatr Croat* 2015;59(1):18–23.
- Kliegman R. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 19th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011.
- Wang J, Ying W, Tang D, et al. Prognostic value of three-dimensional ultrasound for fetal hydronephrosis. *Exp Ther Med* 2015;9(3):766–72.
- Inchingolo R, Maresca G, Cacaci S, et al. Post-natal ultrasound morpho-dynamic evaluation of mild fetal hydronephrosis: a new management. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2013;17(16):2232–9.
- Valent-Morić B, Zigman T, Cuk M, Zaja-Franulović O, Malenica M. Postnatal evaluation and outcome of infants with antenatal hydronephrosis. *Acta Clin Croat* 2011;50(4):451–5.
- Sinha A, Bagga A, Krishna A, et al. Revised guidelines on management of antenatal hydronephrosis. *Indian J Nephrol* 2013;23(2):83–97.
- Keays MA, Guerra LA, Mihill J, et al. Reliability assessment of Society for Fetal Urology ultrasound grading system for hydronephrosis. *J Urol* 2008;180(4):1680–3.
- Balić D, Balić A. Anenatalna dijagnostika fetalnih anomalija i hromozomskih abnormalnosti. *Pedijatrija danas* 2008;4(1):42–52.
- Nickavar A, Nasiri SJ, Lahouti Harahdashti A. Changing trends in characteristics of infantile hydronephrosis. *Med J Islam Repub Iran* 2014;7(28):252–5.
- Esmaili M, Esmaili M, Ghane F, Alamdaran A. Comparison Between Diuretic Urography (IVP) and Diuretic Renography for Diagnosis of Ureteropelvic Junction Obstruction in Children. *Iran J Pediatr* 2016;26(1):e4293.
- Atobatele MO, Oyinloye OI, Nasir AA, Bamidele JO. Posterior urethral valve with unilateral vesicoureteral reflux and patent urachus: A rare combination of urinary tract anomalies. *Urol Ann* 2015;7(2):240–3.
- Braga L, Miljovic H, Farrokhyar F, Pemberton J, DeMaria J, Lorenzo A. Antibiotic prophylaxis for urinary tract infections in antenatal hydronephrosis. *Pediatrics* 2013;131(1):251–61.
- Islek A, Güven AG, Koyun M, Akman S, Alimoglu E. Probability of urinary tract infection in infants with ureteropelvic junction obstruction: is antibacterial prophylaxis really needed? *Pediatr Nephrol* 2011;26(10):1837–41.
- Vemulakonda V, Yiee J, Wilcox DT. Prenatal hydronephrosis: postnatal evaluation and management. *Curr Urol Rep* 2014;15(8):430–7.
- Petrović-Tepić S, Vlatković V, Stoisavljević-Šatara S, Jović D, Jandrić K, Milanović S. Učestalost i karakteristike infekcija urinarnog trakta kod djece u prvoj godini života hospitalizovane na Klinici za dječje bolesti Banja Luka. *Biomedicinska istraživanja* 2014;5(2):30–8.
- Butorac A, Flajšman Raspor S, Šubat Dežulović M. Infekcija mokraćnog sustava u dječjoj dobi: dijagnoza, liječenje i obrada. *Medicina fluminensis* 2012;48(2):142–50.
- Zulić S, Tvica J. Infekcije urinarnog trakta u djece. *Pedijatrija danas* 2007;3(2):164–76.
- Kim J, Hong S, Park CH, Park H, Kim KS. Management of severe bilateral ureteropelvic junction obstruction in neonates with prenatally diagnosed bilateral hydronephrosis. *Korean J Urol* 2010;51(9):653–6.
- Mandić V, Martinović V, Kvesić A, et al. Recent diagnostic and therapeutic approaches to prenatally and perinatally diagnosed hydronephrosis and their implementation in the University Clinical Hospital Mostar. *Coll Antropol* 2015;39(1):267–74.
- Kovanlikaya A, Kazam J, Dunning A, et al. The role of ultrasonography in predicting vesicoureteral reflux. *Urology* 2014;84(5):1205–10.
- Kangin M, Aksu N, Yavascan O, et al. Significance of Postnatal Follow-up of Infants with Vesicoureteral Reflux Having Antenatal Hydronephrosis. *Iran J Pediatr* 2010;20(4):427–34.

## The incidence of hydronephrosis in children and adolescents treated at Children's Hospital in Banja Luka

Sanja Jovičić<sup>1</sup>, Snežana Petrović-Tepić<sup>2</sup>, Ljiljana Božić<sup>1</sup>, Duška Jović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine, University of Banja Luka, The Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

<sup>2</sup>University Clinical Center of the Republic of Srpska, Banja Luka, The Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

**Introduction.** Hydronephrosis is a dilation of the renal pelvis and calyces and is not synonymous with obstruction. The aim of this study was to determine the incidence of hydronephrosis and its distribution according to sex and age, to analyze clinical manifestations, localization and grade of hydronephrosis as well as associations with other urogenital anomalies.

**Methods.** This retrospective study included 79 patients of both sexes, aged 0-18 years, diagnosed with hydronephrosis who were treated at the Nephrology Department of Children's Hospital in Banja Luka in 2012. Data were collected from available medical records. We analyzed the clinical manifestations, distribution according to sex and age, localization and degree of hydronephrosis, presence of associated anomalies of the urinary tract as well as diagnostic procedures.

**Results.** We analyzed 466 patients, 16.9% of whom had hydronephrosis. The largest number is discovered during the prenatal period (70.9% are boys and 29.1% are girls). There is a statistically significant difference in the number of patients based on sex ( $p < 0.001$ ). For 54.4% of patients, the cause was an ureteropelvic obstruction and the most frequent clinical manifestation was urinary tract infection by type *Pyelonephritis acuta*. 81% of children had unilateral hydronephrosis with mild dilatation of pyelocaliceal system whereas 39.24% of patients had other pathological changes in the urogenital tract.

**Conclusion.** Regular application of prenatal ultrasound could detect abnormalities of urinary tract on time. If detected on time, we are able to select appropriate therapeutic approach and avoid possible complications.

**Keywords:** hydronephrosis, acute pyelonephritis, prenatal ultrasound