

RATA INFECȚIILOR URINARE LA COPIII CU HIDRONEFROZĂ CONGENITALĂ DEPISTAȚI ANTENATAL

Delia Andreia Bizim^{1,2}, Mihaela Munteanu², Radu V. Russu²,
Ovidiu Brumariu², Ingrith C. Miron²

¹Doctorand al Universității de Medicină și Farmacie „Gr.T. Popa”,
Facultatea de Medicină, Iași

²Clinica a IV-a Pediatrie, Spitalul Clinic de Urgențe pentru Copii „Sf. Maria”, Iași

REZUMAT

Nou-născuții depistați antenatal cu hidronefroză sunt supuși unui risc de 12 ori mai mare de a dezvolta o pielonefrită acută. În prezenta lucrare am evaluat frecvența infecțiilor urinare pe un lot de 87 de pacienți cu hidronefroză congenitală depistată antenatal (raport B:F = 2,95:1). Durata medie de urmărire a fost de 20,22 luni. 49,42% dintre copii au prezentat infecții urinare, rata recidivelor (≥ 2 episoade infecțioase) fiind de 53,8%. Funcție de gradul hidronefrozei, frecvența infecțiilor urinare a fost între 37,5-41,37% în cazul HN grad I-II și între 57-71% în cazul HN grad III-V ($p = 0,0402$, CI 95%, HN gr. I-II comparativ cu HN gr. III-V). Am găsit o corelație pozitivă, dar slabă între gradul HN și numărul de episoade infecțioase ($rS = 0,224$, $p = 0,036$, CI 95%) semnificativă statistic. 60,52% dintre pacienții cu istoric de ITU au prezentat infecții urinare sub uroprofilaxie. Cefaclor a fost cel mai utilizat antibiotic. În etiologia infecțiilor urinare E. coli a fost implicat în 36,35% dintre cazuri, iar Klebsiella pn. în 25%. Având în vedere frecvența crescută a infecțiilor urinare în acest lot, este necesară o urmărire mai îndelungată a acestor copii pentru depistarea precoce a afectării renale.

Cuvinte cheie: hidronefroză congenitală, infecție urinară, uroprofilaxie, diagnostic antenatal, hidronefroză antenatală, infecții urinare recidivante

INTRODUCERE

Infecțiile urinare sunt una dintre cele mai frecvente afecțiuni întâlnite în copilărie, fiind pe locul al doilea după infecțiile respiratorii.

Studiile epidemiologice au estimat că până la 2% dintre băieți și 8% dintre fete vor prezenta o infecție urinară până la vârsta de 7 ani. (1,2)

Incidența pielonefritei ca și cauză de insuficiență renală terminală se menține crescută între 31,4%-34,8% (3,4), majoritatea episoadelor infecțioase fiind asociată malformațiilor reno-urinare ca reflux vezico-ureteral (RVU) sau uropatie obstructivă.

Rinichiul pediatric are susceptibilitatea cea mai mare de a dezvolta cicatrice renale în timpul pielonefritei acute, iar consecințele pe termen lung sunt hipertensiune arterială și insuficiență renală progresivă. Nou-născuții cu hidronefroză (HN) depistată antenatal sunt supuși unui risc de 12 ori mai

mare de a dezvolta pielonefrită în primul an de viață (5), iar depistarea lor precoce, precum și prevenirea ITU pot micșora sensibil numărul de copii cu insuficiență renală cronică și al celor dializați.

Scopul principal al acestei lucrări este determinarea frecvenței infecțiilor urinare (ITU) la un lot de pacienți cu hidronefroză antenatală. Totodată, se va urmări etiologia infecțiilor urinare, rata recurenței ITU și utilitatea uroprofilaxiei.

MATERIAL ȘI METODĂ

Studiul retrospectiv a fost efectuat pe o durată de 10 ani (1 ianuarie 2001 – 31 decembrie 2010), pe un lot de 146 de pacienți depistați antenatal cu malformație reno-urinară. Aspectul ecografic de tip hidronefroză descris la ecografia antenatală a fost prezent la 118 pacienți, confirmându-se postnatal în cazul a 105 pacienți.

Adresa de corespondență:

Ddr. Delia Andreia Bizim, Spitalul Clinic de Urgență pentru Copii „Sf. Maria”, Str. V. Lupu Nr. 62, Iași
e-mail: delia_biz@yahoo.com

Dintre cei 105 pacienți am exclus 18 copii (1 pacient a fost diagnosticat ulterior cu malformație urogenitală, și anume sinus urogenital, 4 copii datorită datelor incomplete și 13 copii la care vârsta luării în evidență a fost peste 1 an). În final lotul de studiu a fost format din 87 de pacienți (fig. 1)

Am definit ca:

1. infecție urinară clinică, prezența următoarelor: semne/simptome clinice specifice sau nespecifice plus piurie/leucociturie (> 10 de leucocite/mm³) asociată bacteriuriei ($> 10^5$ UFC/ml) dintr-un specimen de urină recoltat cu ajutorul punguțelor colectoare la copiii sub 2 ani și la cei fără control micțional, iar la copiii peste 2 ani cu control micțional din mijlocul jetului urinar
2. infecția urinară febrilă reprezintă infecția urinară clinică ce asociază febră peste 38°C documentată la domiciliu sau în spital
3. uroprofilaxia reprezintă administrarea unui antibiotic în doză redusă (1/3-1/4 din doza terapeutică) în scopul prevenirii recurențelor infecțioase urinare cu o durată de minim 2 luni în priză unică seara.

Prin uropatie obstructivă înțelegem o obstrucție la orice nivel al tractului urinar, și anume la nivelul joncțiunii pieloureterale, ureterului, joncțiunii ureterovezicale, intravezical (de obicei, printr-un uterocel) și subvezical (valvă de uretră posterioară, atrezie uretrală, stricturi uretrale).

Prelucrarea statistică a datelor a fost efectuată cu programul Portable Statistica 8. Am aplicat testul

Spearman pentru stabilirea unor posibile corelații între variabile nonparametrice și testul T student pentru compararea a 2 variabile independente. Un $p < 0,05$ a fost considerat semnificativ statistic (CI 95%).

REZULTATE

Din totalul de 87 de pacienți (raport F:B = 1:2,95), 43 de copii (49.42%) au prezentat infecții urinare (ITU), distribuția pe sexe fiind de 54,54% dintre fete (12/22) și de 47,69% dintre băieți (31/65).

Vârsta luării în evidență a acestor pacienți a fost < 3 luni în 62% dintre cazuri (25,28% fiind în prima lună de viață), cu o medie de 2,83 luni \pm 2,49 DS (min. 0,03 luni – max. 10.63 luni)

Durata medie de urmărire a lotului a fost de 13,83 luni. În cazul pacienților ce au prezentat infecții urinare, durata medie de urmărire a fost de 20,22 luni, cu o mediană de 17,33 luni. Semnificativ mai mare comparativ cu cea a pacienților fără istoric de ITU ($p = 0,042$, CI 95%).

În funcție de gradul hidronefrozei și afectarea uni/bilaterală, rata prezenței ITU a fost următoarea: între 37,5-41,37% în cazul HN grad I-II (minoră), 61% în cazul HN grad III (moderată), între 57-71% în cazul HN grad IV-V (severă). Dacă ținem cont de afectarea unilaterală sau bilaterală, rata infecțiilor urinare funcție de gradul HN este în cazul HN unilaterale între 35-50% pentru HN grad I-II, 70%

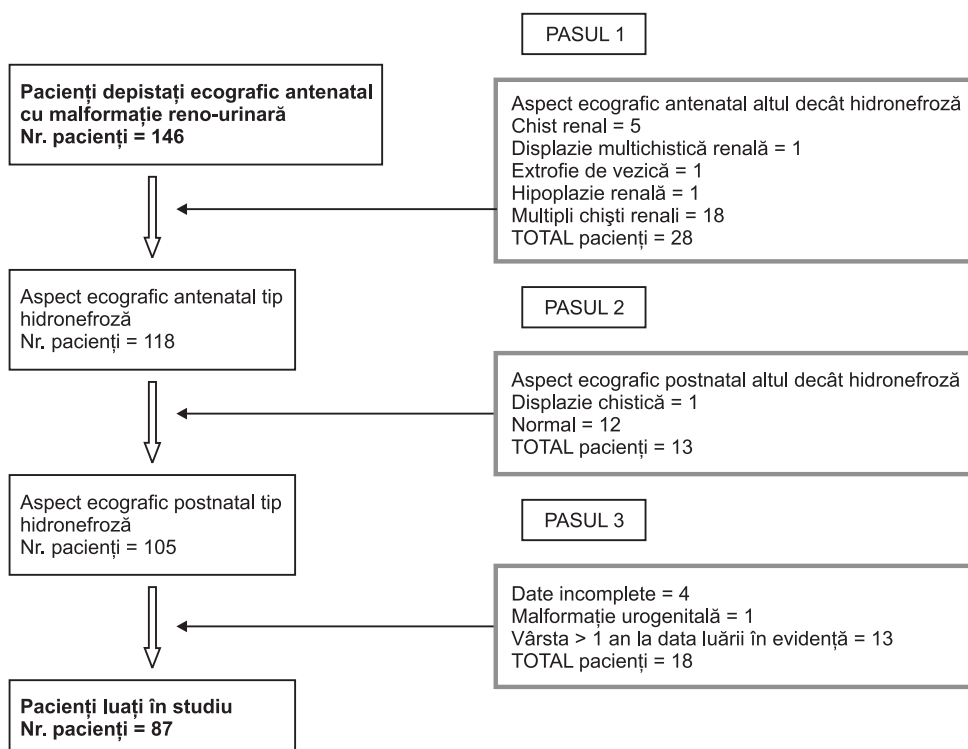


Figura 1. Algoritm de selecție a lotului de studiu

în cazul HN grad III, 50-63,63% în cazul HN grad IV-V. O rată cuprinsă între 14,28-50% se înregistrează în cazul HN bilaterale grad I-II, de 33,3% în cazul HN bilaterale grad III și între 60-100% în cazul HN bilaterale grad IV-V (tab. I).

S-a utilizat testul Spearman pentru evaluarea unei corelații între prezența infecțiilor urinare, respectiv numărul acestora, cu sexul pacientului și cu gradul hidronefrozei. Am obținut o corelație pozitivă, slabă între gradul hidronefrozei și prezența infecțiilor ($r_s = 0,22$, $p = 0,0345$, CI 95%), respectiv între gradul hidronefrozei și numărul de episoade infecțioase ($r_s = 0,22$, $p = 0,036$, CI 95%), semnificative statistic.

În cazul hidronefrozei grad III-V, avem un risc mai mare pentru infecția urinară, cât și pentru numărul de episoade comparativ cu HN gr. I-II ($p = 0,040$, respectiv $p = 0,044$, CI 95%).

S-au înregistrat un număr de 99 de episoade infecțioase, dintre care 85 de ITU pe durata urmăririi, 20/43 de pacienți (46,51%) prezentând o singură ITU. În 45,8% (39/85) au fost însoțite de febră > 38°C documentată la domiciliu sau în spital.

Comparativ cu băieții, fetele prezintă un risc mai mare pentru infecții recidivante, în acest lot raportându-se 0,9 episoade infecțioase/pacient la băieți, comparativ cu 1,6 episoade infecțioase/pacient la fete.

Rata recidivelor infecțioase (≥ 2 ITU) a fost de 53,48% (23/43 de pacienți). De menționat că 10 pacienți (23,25%) au prezentat cel puțin o infecție urinară înaintea luării în evidență (2 dintre aceștia având documentate câte 3 episoade).

Cincisprezece pacienți (34,88%) au suferit intervenții chirurgicale, în două cazuri fiind vorba de reimplantare ureterovezicală pentru reflux vezico-ureteral sever (gradul V), restul cazurilor fiind de uropatie obstructivă. Doar 9 pacienți au prezentat infecții urinare preoperator. Postoperator, cu excepția unui pacient, toți au prezentat infecții urinare.

Dintre cele 85 episoade de infecții urinare înregistrate, în 80 (94,11%) a fost implicat un singur agent etiologic, în 6 cazuri (7,05%) etiologia fiind plurimicrobiană.

Incidența E. coli a fost de 36,25%, urmată de Klebsiella pn. în 25% dintre cazuri. În ceea ce privește alți agenți etiologici, incidența acestora a fost după cum urmează: Enterococ 8,75%, Candida 6,25%, Proteus 5%, Serratia, Morganella, Enterobacter și respectiv Pseudomonas aeruginosa câte 1,25%. Etiologia episodului infecțios urinar nu a fost precizată în 11,25% dintre cazuri, iar BGN neidentificat a fost prezent în 1,25% dintre cazuri.

În cazul infecțiilor plurimicrobiene, în 83,3% (5 dintre cele 6 cazuri) a fost implicată Pseudomonas aeruginosa. Nu am găsit o relație între acest germene și prezența unei intervenții chirurgicale (doar în 3/5 dintre cazuri).

În ceea ce privește uroprofilaxia, aceasta a fost inițiată la 38/43 dintre pacienți cu infecții urinare și la 27/44 pacienți fără istoric de ITU. Durata medie a uroprofilaxiei la pacienții cu ITU a fost de 10,47 luni. (min = 1,26 luni, max = 36 luni), comparativ cu pacienții fără infecții urinare de doar 4,64 luni ($p = 0,0035$, CI 95%).

Dintre pacienții cu infecții urinare ce au urmat uroprofilaxie 23 (60,52%) au prezentat infecții urinare, 15 dintre ei cu cel puțin un episod infecțios. În cazul celor 5 pacienți ce au efectuat o profilaxie intermitentă, incidența infecțiilor urinare a fost de 80% (4/5).

În realizarea uroprofilaxiei s-a utilizat o cefalosporină în 51 dintre cazuri, și anume Cefaclor în 50 de cazuri și Cefuroxim într-un caz.

DISCUȚII

Riscul de a prezenta o infecție urinară se corelează cu gradul hidronefrozei, astfel încât în cazul HN grad IV (conform criteriilor SFU – Society of Fetal Urology), incidența ITU poate ajunge la 40% (6). În studiul de față, rata infecțiilor urinare a fost de 71% (între 63,63-100%) în cazul HN grad. IV.

Coehlo și colab. au estimat incidența cumulativă a ITU a fi de 39%, 18% și 11% până la vârsta de 3 ani în cazul unei HN severe, moderate, respectiv minoră (7). Estrada a raportat o incidentă a infecțiilor

Tabelul I. Rata infecțiilor urinare funcție de gradul hidronefrozei și de afectarea uni/bilaterală

Grad HN	Nr. pacienți	% pacienți	HN unilaterală				HN bilaterală					
			Nr. pacienți ITU +	% pacienți ITU+	Nr. pacienți	% pacienți	Nr. Pacienți ITU +	% pacienți ITU+	Nr. pacienți	% pacienți		
1	24	27.58	9	37.5	20	83.3	7	35	4	16.6	2	50
2	29	33.3	12	41.37	22	75.86	11	50	7	24.1	1	14.28
3	13	14.94	8	61	10	76.92	7	70	3	23.07	1	33.3
4	14	16.09	10	71	11	78.57	7	63.63	3	21.4	3	100
5	7	8.04	4	57	2	28.57	1	50	5	71.42	3	60
Total	87	100	43	49.42	65	74.71	33	50.7	22	25.28	10	45.45

urinare la pacienții cu HN gr. II de doar 1,3% (8), în schimb în această lucrare ea a fost de 41,27% (între 14,28-50%, funcție de afectarea uni sau bilaterală)

Conform Ghidului Asociației Americane de Urologie privind screeningul și managementul RVU primar la copii, revizuit în 2010, în secțiunea ce se referă la screeningul nou-născuților și sugărilor cu HN antenatală, se raportează o incidență a ITU la acest grup de copii între 0,5-21,3% (9). Am găsit o rată de 49,42% a infecțiilor urinare la pacienții cu HN, totuși doar 11,49% (10/87) având istoric de ITU anterior luării în evidență.

Rata recurenței ITU în primele 12 luni după episodul infecțios urinar este de 10-30% (2,10), comparativ cu 53,48% în prezentul studiu. Frecvența crescută a primoinfecției, cât și a infecțiilor urinare se poate explica printr-o complianță scăzută, mulți pacienți prezentându-se în puseu acut sau aceste infecții sunt depistate cu ocazia controalelor periodice.

Nu am evaluat substratul malformativ al HN congenitale ca potențial factor de risc pentru infecțiile urinare.

Eficacitatea uroprofilaxiei în prevenirea ITU nu a fost dovedită (11). Totuși, într-un studiu randomizat ce a evaluat eficacitatea acesteia în reducerea recurenței infecțiilor urinare la pacienții cu sau fără RVU primar cu o primă infecție urinară, Craig și colab. au arătat că administrarea unei doze mici de antibiotic (și anume, trimetoprim sulfametoxazol) pe termen lung a fost asociată cu o scădere de 6% a numărului de infecții urinare la copiii susceptibili. (12)

Dintre cei 38 de pacienți cu istoric de infecții urinare ce au primit antibioprofilaxie, 60,52% au prezentat infecții urinare sub uroprofilaxie.

Totuși uroprofilaxia de rutină nu mai este recomandată la nou-născuții cu HN depistată antenatal. Studii recente recomandă utilizarea selectivă a uroprofilaxiei în următoarele cazuri: HN severă (definită prin diametrul antero-posterior al pelvisului renal – DAP a pelvisului renal > 15 mm), RVU primar gr. III-IV, suspiciune de obstrucție (11,13).

Dintre cei 17 pacienți fără istoric de ITU și la care nu s-a instituit uroprofilaxie, la 11 dintre ei gradul hidronefrozei a fost gr. I și la un pacient HN gr. II. Această tendință de urmărire conservatoare în cazul HN de grad mic s-a înregistrat în ultimii 3 ani (2008-2010).

În ceea ce privește etiologia infecțiilor urinare, aceasta este diferită, funcție de prezența sau absența substratului malformativ și de tipul de malformație reno-urinară.

În cazul pacienților cu sau fără RVU primar, germenele implicat în peste 80-88% din cazuri este E.coli (2,12,14), fiind urmat de Proteus în 4-5% din cazuri și Klebsiella în 3-4 % (12). Per total, incidența altor germeni gram negativi exceptând E.coli (Klebsiella, Enterobacter, Proteus, Pseudomonas) în etiologia infecțiilor urinare este cuprinsă între 10-15%.

Pseudomonas aeruginosa reprezintă un patogen rar întâlnit, fiind implicat de obicei în etiologia infecțiilor recurente (datorită utilizării antibioticelor cu spectru larg) sau în cazul prezenței unei patologii reno-urinare, incidența acestuia fiind de < 1% (12).

Arlen A.M. și colab. raportează o incidență a E.coli. cuprinsă între 54-67%, iar a Klebsiellei. pn de 6-17%. (15)

Incidența E. coli în etiologia infecțiilor urinare din acest studiu a fost de 36,25%, fiind urmată de Klebsiella pn în 25% dintre cazuri, mult diferită de cea raportată în literatură.

CONCLUZII

Lotul studiat reprezintă o populație selectivă, întrucât nu toți nou-născuții depistați antenatal cu malformație reno-urinară s-au prezentat pentru a fi luați în evidență și urmăriți. Având în vedere frecvența crescută a infecțiilor urinare în acest lot, cât și a recidivelor urinare ca și durată scurtă de urmărire sub 2 ani, este necesară o perioadă mai lungă de urmărire pentru depistarea precoce a afectării renale și a consecințelor secundare (hipertensiunea arterială și insuficiența renală).

The frequency of urinary tract infections in children with antenatal hydronephrosis

**Delia Andreia Bizim^{1,2}, Mihaela Munteanu², Radu V. Russu²,
Ovidiu Brumariu², Ingrith C. Miron²**

¹*PhD student, Faculty of Medicine,*

“Gr.T. Popa” University of Medicine and Pharmacy, Iasi

²*4th Pediatric Clinic, “St. Mary” Children’s Emergency Hospital, Iasi*

ABSTRACT

Infants with antenatal hydronephrosis are at risk 12 times greater of developing acute pyelonephritis. We evaluated the frequency of urinary tract infections (UTI) in a group of 87 patients with congenital hydronephrosis (HN) detected antenatally (ratio B: F = 2,95:1). The average follow-up was 20.22 months. 49.42% of children had UTI, the recurrence rate (≥ 2 episodes) was 53.8%. Depending on the degree of hydronephrosis, urinary infection rate was between 37.5 to 41.37% for grade I-II HN and between 57-71% for grade III-V HN ($p = 0.0402$, 95% CI grade I-II HN compared with grade III-V). We found a weak positive correlation between the degree HN and the number of UTI ($r_s = 0.224$, $p = 0.036$, 95% CI) significant statistic. 60.52% of patients with a history of UTI had urinary infections on uroprophylaxis. Cefaclor was the most common used antibiotic. *E coli* was involved in 36.35% of UTI, and *Klebsiella pn.* 25%. Given the high frequency of urinary infections in this group, it is necessary a longer follow-up of these children for early detection of kidney damage.

Key words: congenital hydronephrosis, urinary tract infections, uroprophylaxis, antenatal diagnosis, UTI recurrence, antenatal hydronephrosis

INTRODUCTION

Urinary tract infections are one of the most common diseases encountered in childhood, being second after respiratory infections.

Epidemiological studies have estimated that up to 2% of boys and 8% of girls will experience a urinary tract infection before age 7. (1,2)

The incidence of pyelonephritis as a cause of renal failure remains increased between 31.4 to 34.8% (3.4), most of UTI being associated with reno-urinary malformations as vesicoureteral reflux (VUR) and obstructive uropathy.

Pediatric kidney has the greatest susceptibility to develop renal scarring during acute pyelonephritis, long-term consequences being hypertension progressive renal failure.

Infants with antenatal hydronephrosis (HN) are 12 times more likely to develop pyelonephritis in the first year of life (5), and their early detection and prevention of UTI may reduce significantly the number of children with chronic renal failure and those on dialysis.

The main purpose of this paper is to determine the frequency of urinary tract infections (UTI) in a group of patients with antenatal hydronephrosis. Also we studied the etiology of urinary infections, the UTI recurrence rate and the utility of uroprophylaxis.

MATERIAL AND METHODS

We conducted a retrospective study over a period of 10 years (January 1th, 2001- December 31th, 2010) on a group of 146 patients with antenatal renal and urinary abnormalities. On antenatal ultrasound hydronephrosis was present in 118 patients, being confirmed postnatally on 105 patients.

Of the 105 patients we excluded 18 children (one patient was diagnosed later with urogenital sinus, incomplete data on 4 children and the age > 1 year at the date of presentation in 13 children). The final study group consisted of 87 patients (Figure 1).

We defined as:

1. clinical urinary tract infection as the presence of: specific or nonspecific signs/symptoms plus pyuria/leucocyturia (> 10 WBC/mm³) and bacteriuria ($> 10^5$ CFU/ml) from a specimen of urine collected by urinary bags on children under 2 years and those not toilet trained and in toilet trained children >2 years from the middle urinary stream.
2. febrile urinary tract infection was defined as clinical infection associated with fever $>38^{\circ}\text{C}$ documented at home or in hospital
3. uroprophylaxis: administration of a low dose of antibiotic (1/3-1/4 of the therapeutic dose) to prevent recurrence of UTI for a period of minimum 2 months in a single evening dose.

Obstructive uropathy was defined as an obstruction at any level of the urinary tract, namely the uretero-pelvic junction, the ureter, the uretero-vesical junction, the bladder (usually by a utererocele) and the bladder outflow obstruction (posterior urethral valve, urethral atresia, urethral stricture).

Statistical analysis was performed by Portable Statistics 8 software. A Spearman test was applied to determine possible correlations between non parametrics variables and a T test to compare two independent variables. A value of $p < 0.05$ was considered statistically significant (95% CI).

RESULTS

Of the 87 patients (F: B ratio = 1:2,95), 43 children (49.42%) had urinary tract infections (UTI), the gender distribution being 54.54% (12/22) of girls and of 47.69% (31/65) of boys.

Age of inclusion was <3 months in 62% of cases (25.28% being in the first month of life), with an average of 2.83 months \pm 2.49 SD (min 0.03 months – max. 10.63 months)

The mean follow-up was 13.83 months. The mean follow-up for the patients with urinary infection was 20.22 months, with a median of 17.33 months, significantly higher compared to patients without UTI ($p = 0.042$, 95% CI).

Depending on the degree of hydronephrosis the frequency of UTI was as follows: from 37.5 to 41.37% for grade I-II HN (minor HN)), 61% for grade III HN (moderate), between 57-71% for grade IV-V HN (severe). In case of unilateral hydronephrosis, the frequency of UTI was for grade I-II HN between 35-50%, 70% for grade III HN and 50 to 63.63% for grade IV-V HN.

A frequency between 14.28 to 50% was find for bilateral grade I-II HN, 33.3% for grade III and between 60-100% in bilateral grade IV-V HN (Table I).

Spearman test was used to evaluate the correlation between the presence of UTI, the number of UTI respectively and sex of the patient and the degree of hydronephrosis. We obtained a weak positive correlation statistically significant between the degree of hydronephrosis and the presence of

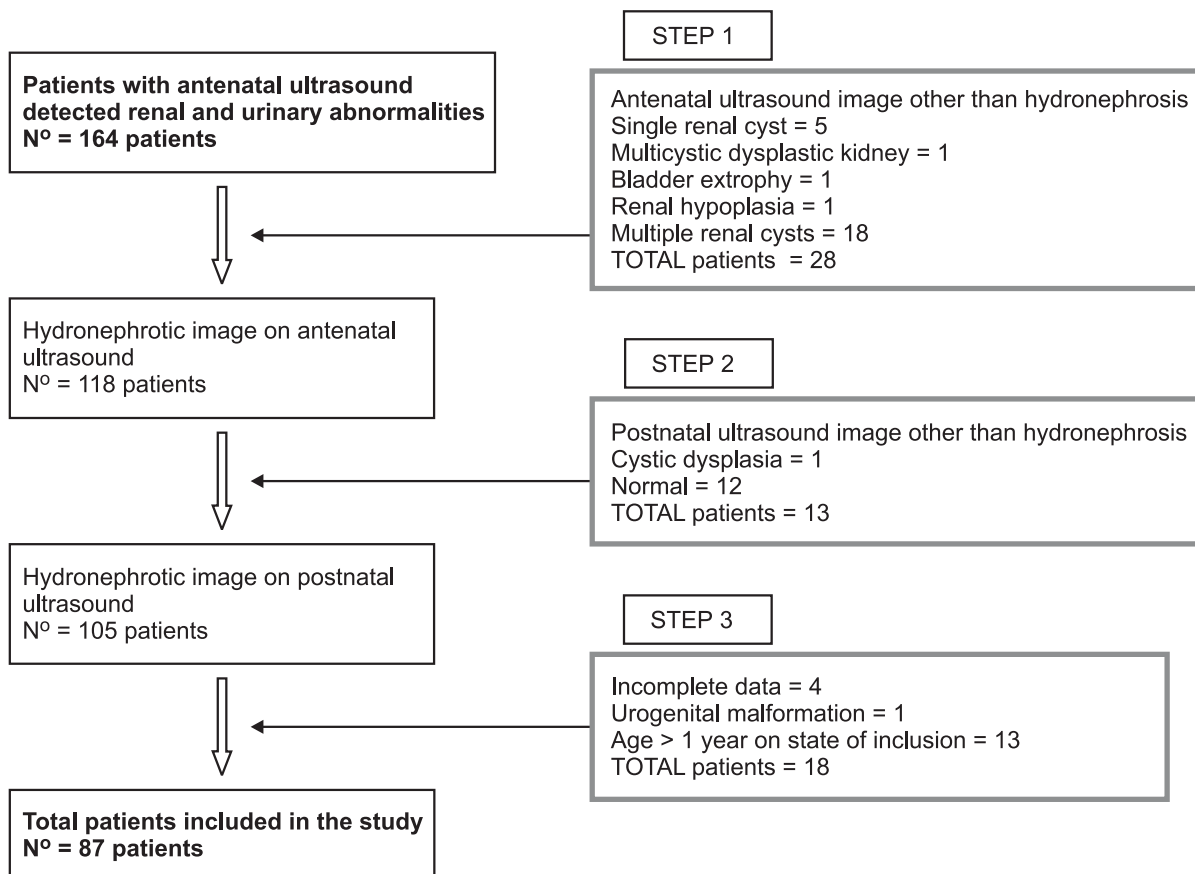


Figure 1. The selection algorithm of the study group

infection ($rs = 0.22$, $p = 0.0345$, 95% CI) and between the degree of hydronephrosis and the number of UTI ($rs = 0.22$, $p = 0.036$, 95% CI).

Grade III-V hydronephrosis had a higher risk for urinary infection and number of UTI compared to grade I-II HN ($p = 0.040$, respectively $p = 0.044$, 95% CI).

We found a number of 99 UTIs. During follow-up we recorded 85 UTIs, 20/43 patients (46.51%) had a single UTI. Fever $> 38^{\circ} C$ documented at home or in hospital was present in 45.8% (39/85).

Compared with boys, girls were at greater risk for recurrent UTI. Boys had 0.9 episodes/patient compared to 1.6 episodes/patient in girls.

The recurrence rate (≥ 2 UTI) was 53.48% (23/43 patients). Ten patients (23.25%) had at least one UTI before the inclusion in this study (two with 3 UTIs each).

Fifteen patients (34.88%) underwent surgery, two cases are for bladder reimplantation secondary to severe vesicoureteral reflux (grade V), the rest for obstructive uropathy. Only 9 patients had preoperative UTI. Except one patient, all had urinary infections postoperatively.

Of the 85 UTIs recorded, in 80 (94.11%) was involved a single pathogen. In 5 cases (7.05%) we found two or more pathogens.

The incidence of *E. coli* was 36.25%, followed by *Klebsiella pn.* in 25% of cases. *Enterococcus* was found in 8.75% cases, *Candida* in 6.25%, *Proteus* in 5%, *Serratia*, *Morganella*, *Enterobacter* and *Pseudomonas aeruginosa* in 1.25% each. The etiology of UTI was not specified in 11.25% cases. Unidentified BGN was present in 1.25% cases.

Pseudomonas aeruginosa was involved in 83.3% (5 out of 6 cases) of plurimicrobial UTI. We did not find a relationship between the germ and the surgery (only 3/5 cases).

Uroprophylaxis was initiated in 38/43 patients with UTI and in 27/44 patients without UTI. The average duration was 10.47 months for patients

with UTI. (min = 1.26 months, max = 36 months), compared with only 4.64 months for patients without UTI ($p = 0.0035$, 95% CI).

Among patients with UTI under uroprophylaxis 23 (60.52%) had urinary tract infections, 15 of them the least one episode. In 5 patients who were given intermittent prophylaxis the incidence of urinary tract infections was 80% (4/5).

A cephalosporin was used in 51 cases, namely Cefaclor in 50 patients and Cefuroxime in one case.

DISCUSSIONS

The risk of having a urinary tract infection correlates with the degree of hydronephrosis. The incidence of UTI may reach 40% in case of HN grade IV (according to SFU grading – Society of Fetal Urology) (6). We found a 71% rate (from 63.63 to 100%) for grade IV HN.

Coehlo et al estimated that cumulative incidence of UTI to be 39%, 18% and 11% by the age of 3 years in case of severe, moderate and minor HN respectively (7). Estrada reported an incidence of UTI in patients with grade II HN only 3% (8). For the same degree of HN we found a frequency of 41.27% (from 14.28 to 50%, depending on the presence of unilateral or bilateral HN).

The American Association of Urology Guidelines on screening and management of primary vesicoureteral reflux (VUR) in children, revised in 2010, in the section referring to the screening of newborns and infants with antenatal hydronephrosis, is reported an incidence of UTI between 0.5-21.3% (9).

We found a frequency of UTI of 49.42% in patients with antenatal HN. However, only 11.49% (10/87) had a history of UTI prior inclusion in this study.

UTI recurrence rate within 12 months after the episode of urinary tract infections is 10-30% (2, 10), compared with 53.48% in this study. The increased frequency of first UTI and of recurrent

Table I. Frequency of urinary tract infections based on the degree of hydronephrosis and on unilateral versus bilateral hydronephrosis

HN Grade					Unilateral hydronephrosis				Bilateral hydronephrosis			
	No. patients	Percent patients	No. patients ITU +	Percent patients ITU +	No. patients	Percent patients	No. patients ITU +	Percent patients ITU +	No. patients	Percent patients	No. patients ITU +	Percent patients ITU +
1	24	27.58	9	37.5	20	83.3	7	35	4	16.6	2	50
2	29	33.3	12	41.37	22	75.86	11	50	7	24.1	1	14.28
3	13	14.94	8	61	10	76.92	7	70	3	23.07	1	33.3
4	14	16.09	10	71	11	78.57	7	63.63	3	21.4	3	100
5	7	8.04	4	57	2	28.57	1	50	5	71.42	3	60
Total	87	100	43	49.42	65	74.71	33	50.7	22	25.28	10	45.45

HN = hydronephrosis; ITU + = presence of urinary infection

UTI can possibly be explained by a low compliance, many patients presenting in acute phase or are detected during regular checks.

We didn't evaluate the type of malformative defects as a potential risk factor for urinary infections.

The efficacy of uroprophylaxis in preventing UTI has not been proven (11). However, in a randomized study that evaluated the effectiveness in reducing the recurrence of urinary infections in patients with or without primary VUR with a first urinary tract infection, Craig et al. showed that administration of low doses of antibiotics (trimethoprim sulfamethoxazole namely) was associated with a decrease of 6% in the number of urinary infections in children (12).

Of the 38 patients with UTI who received low doses of antibiotics, 60.52% had urinary tract infections on uroprophylaxis.

However, routine uroprophylaxis is no more recommended for infants diagnosed with antenatal hydronephrosis. Recent researches recommend selective uroprophylaxis in case of severe HN (defined as anterior posterior diameter of renal pelvis DAP > 15 mm), primary grade III-V vesicoureteral reflux, suspected obstruction (11,13).

Of the 17 patients without uroprophylaxis and UTI, 11 of them had first degree hydronephrosis and one a patient grade II HN. This conservative management for low-grade HN was implemented in the last three years (2008-2010).

Regarding the etiology of urinary infections, it differs depending on the presence or absence of renal and urinary abnormality and type.

In patients with or without primary VUR, E. Coli was involved in over 80-88% of cases (2.12, 14), followed by Proteus in 4-5% of cases and Klebsiella in 3-4% (12). The overall incidence of other Gram negative germs (Klebsiella, Enterobacter, Proteus, Pseudomonas) except E. coli in the etiology of urinary infections is between 10-15%.

Pseudomonas aeruginosa is a rare pathogen, usually being involved in the etiology of recurrent infections (due to the use of broad-spectrum antibiotics) or in case of a renal and urinary diseases, the incidence of which is <1% (12).

Arlen PM et al reported an incidence of E. coli between 54-67%. and 6-17% for Klebsiella sp. (15).

The incidence of E coli in the etiology of urinary infections in this study was 36.25% followed by Klebsiella sp in 25% of cases, very different from those reported in literature.

CONCLUSIONS

The studied group represents a selected population. Not all infants with antenatal detected renal and urinary malformations were presented for evaluation and follow-up. Given the high frequency of urinary infections in this group as well as urinary recurrences and the short duration of follow-up less than 2 years we should be follow-up this children for a longer period of time this children for early detection of renal damage and secondary consequences (hypertension and renal failure).

REFERENCES

1. Stârcea M., Munteanu M., Coman G, Dragomir C, Brumariu O. – Infecția urinară la copil, aspecte ale diagnosticului bacteriologic, *Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat.*, 2008, vol 112:4; 362-367
2. Williams G. and Craig C.J. – Diagnosis and management of urinary tract infection, in *Comprehensive Pediatric Nephrology*, ed. Mosby, 2008:539-548
3. Aksu N., Yavascan O., Kangin M. et al. – Postnatal management of infant with antenatally detected hydronephrosis, *Pediatr Nephrol* 2005; 20:1253-1259
4. Yavascan O., Aksu N., Anil M. et al. – Postnatal assessment of growth, nutrition and urinary tract infections of infants with antenatally detected hydronephrosis, *Int Urol Nephrol* 2010; 42:781-788
5. Walsh T.J., Hsieh S., Grady R., Muller A.B. – Antenatal hydronephrosis and the risk of pyelonephritis hospitalization during the first year of life, *J Urol* 2007; 69(5):970-974
6. Lee J.H., Choi H.S., Ki J.K. et al. – onrefluxing neonatal hydronephrosis and the risk of urinary tract infection, *J Urol* 2008; 179:1524
7. Coelho G.M., Bouzada F.M.C., Pererira K.A. et al. – Outcome of isolated hydronephrosis: a prospective cohort study, *Pediatr Nephrol* 2007; 22:1727-1734
8. Estrada R.C., Peters C.A., Retik A.B., Hguzen T.H. – Vesicoureteral reflux and urinary tract infection in children with a history of prenatal hydronephrosis – should voiding cystourethrography be performed in cases of postnatally persistent grade II hydronephrosis? *J Urol* 2009; 181:2:801-807
9. <http://www.auanet.org/content/guidelines-and-quality-care/clinical-guidelines/mainreports/vur2010/ScreenNeonateinfantWithPrenatalHydronephrosis.pdf>
10. Bing Dai, Yawei Liu, Jieshuang Jia and Changlin Mei – Long-term antibiotics for the prevention of recurrent urinary tract infection in children: a systematic review and meta-analysis, *ADC Online First*, published on May 10, 2010 as 10.1136/adc.2009.173112
11. Nguyen H.T, Herndon A.C.D, Cooper C. et al. – The Society of Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis, *J P Urol* 2010; 6:212-231
12. Craig C.J., Simpson M.J., Williams G.J. et al. – Antibiotic Prophylaxis and recurrent urinary tract infection in children, *N Engl J Med* 2009; 361:1748-1759
13. Lidelfelt K.-J., Herthelius M. – Antenatal hydronephrosis: infant with minor postnatal dilatation do not need prophylaxis, *Pediatr Nephrol* 2008, 23:2021-2024
14. Jantusch B., Kher K. – Urinary tract infection, in *Clinical Pediatric Nephrology 2nd edition ed. Informa* 2007:553-537
15. Arlen A.M. and Cooper C.S. – Urinary Tract Infection: USA, in *Guide to Pediatric Urology and Surgery in Clinical Practice chapter 1, ed. Springer Verlag London Limited* 2011; 3-7