

Otrzymano: 2006.01.26  
Zaakceptowano: 2006.02.20

## Prenatal suspicion and postnatal diagnosis of urinary tract malformation in children

Prenatalne podejrzenie – postnatalne rozpoznanie wady układu moczowego u dzieci

Grażyna Krzemiń<sup>1</sup>, Maria Roszkowska-Blaim<sup>1</sup>, Agnieszka Szmigielska<sup>1</sup>, Julita Wojnar<sup>1</sup>, Izabella Kostro<sup>1</sup>, Renata Sękowska<sup>1</sup>, Monika Karpińska<sup>1</sup>, Michał Brzewski<sup>2</sup>, Jarosław Mądzik<sup>2</sup>, Agnieszka Bieja<sup>2</sup>, Zofia Majkowska<sup>2</sup>, Andrzej Marciński<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra i Klinika Pediatrii i Nefrologii Akademii Medycznej w Warszawie, Polska

<sup>2</sup> Zakład Radiologii Pediatricznej Akademii Medycznej w Warszawie, Polska

Adres autora: Grażyna Krzemiń, Katedra i Klinika Pediatrii i Nefrologii Akademia Medyczna, ul. Marszałkowska 24, 00-756 Warszawa, e-mail: Nefrologia@litewska.edu.pl

### Summary

**Background:**

Introduction of prenatal ultrasonography (USG) in fetus diagnostic caused early detection of congenital urinary tract abnormalities. Dilatation of renal pelvis, which is detected in ultrasonography from 16 week of gestational age is the most common abnormality in fetal urinary tract. The aim of the study was to assess the frequency of congenital abnormalities in urinary tract in children with prenatal suspicion of anomalies.

**Material/Methods:**

The retrospective study included 100 children with prenatal suspicion of congenital abnormalities in urinary tract. Changes in urinary tract were detected in ultrasonography between 18-41 (mean 32,6±5,6) week of gestational age. Unilateral dilatation of urinary tract was found in 57% fetuses, bilateral dilatation in 31%, others anomalies in 12% fetuses.

**Results:**

Ultrasonography of urinary tract was done in all children in 1-122 (mean 17,5±20,5) day of life, cystourethrography in 93% of children, renal dynamic scintigraphy in 52%, renal static scintigraphy in 16% and urography in 39% of children. Congenital urinary tract abnormalities were detected in 63% of children. Transient dilatation of renal pelvis was observed in 25% of children. We didn't find any abnormalities in 12% patients. The most common changes in urinary tract were: ureteropelvic junction obstruction (22%), vesicoureteral reflux (15%), ureterovesical junction obstruction (7%), posterior urethral valve (7%) and polycystic renal dysplasia (7%). 33% children were qualified for invasive treatment.

**Conclusions:**

1. Prenatal and postnatal ultrasonography of urinary tract allows detecting congenital abnormalities of urinary tract early age of life. 2. High percentage of abnormalities in urinary tract detected in prenatal ultrasonography orders cooperation between neonatologist, urologist and nephrologist.

**Key words:**

congenital urinary tract malformations • prenatal diagnosis • radionuclide imaging

**PDF file:**

[http://www.polradiol.com/pub/pjr/vol\\_71/nr\\_2/8703.pdf](http://www.polradiol.com/pub/pjr/vol_71/nr_2/8703.pdf)

### Wstęp

Wprowadzenie rutynowego badania ultrasonograficznego (USG) do diagnostyki płodu przyczyniło się do wcześniejszego wykrywania wad wrodzonych układu moczowego (UM) [1, 2, 3, 4]. Najczęściej stwierdzaną nieprawidłowo-

wością UM u płodów jest poszerzenie miedniczki nerkowej rozpoznawane w badaniu USG od 16 tygodnia ciąży [5, 6, 7]. Izolowane poszerzenie miedniczki nerkowej może być wczesnym objawem wodonercza płodowego, odpływu pęcherzowo-moczowodowego (OPM) lub innych anomalii rozwojowych [2].

## Cel pracy

Celem pracy była ocena częstości występowania wad układu moczowego u dzieci z prenatalnym podejrzeniem anomalii w badaniu ultrasonograficznym.

## Materiał i metody

Badaniem retrospektywnym objęto 100 dzieci (69 chłopców, 31 dziewczynek) z prenatalnym podejrzeniem wady UM, diagnozowanych w latach 1997–2005 w Katedrze i Klinice Pediatrii i Nefrologii AM w Warszawie. Podejrzenie anomalii rozwojowej UM wysunięto w 18–41 tygodniu ciąży (średnio  $32,6 \pm 5,6$ ), na podstawie badania USG płodu. Wymiar przednio-tylny (AP) miedniczki nerkowej  $\geq 4$  mm do 33 tygodnia ciąży i  $\geq 7$  mm od 33 tygodnia uznano za nieprawidłowy [7].

Wiek dzieci przyjmowanych do naszego ośrodka na badania diagnostyczne wynosił od 1 doby życia do 7 miesięcy (średnio 1,4 miesiąca  $\pm$  1,3). Przy przyjęciu wykonywano badanie USG jamy brzusznej aparatem Philips HDI 3000, głowicą szerokopasmową 4–7 MHz, Convex. Badanie to powtarzano co 3–6 miesięcy. Wymiar AP miedniczki nerkowej  $> 5$  mm uznano za nieprawidłowy [9].

U wszystkich pacjentów wykonywano cystouretrografię mikcyjną (CUM) podając do pęcherza moczowego przez cewnik rozcieńczony środek kontrastowy (ultravist) w ilości odpowiedniej do wieku dziecka. Stopnie odpływów pęcherzowo-moczowodowych (OPM) oceniano według międzynarodowej klasyfikacji [10].

Badania izotopowe nerek wykonywano z użyciem 2 znaczników: kwasu dwumerkaptobursztynowego (DMSA) i etylenodicysteiny (EC) znakowanych technetem 99m. Wskazaniem do badania DMSA było podejrzenie afunkcji lub hypofunkcji nerki w badaniu USG. Udział nerki w oczyszczaniu poniżej 40% przyjmowano za obniżony [3]. Wskazaniem do badania EC był wymiar AP miedniczki nerkowej  $> 10$  mm w badaniu USG. Do roku 2000 z powodu braku dostępności DMSA, wykonywano tylko scyntyografię EC. Wskazaniem do wykonania urografii było podejrzenie istotnego urodynamicznie zwężenia moczowodu w badaniu USG/EC oraz powikłane zdwojenie nerki (z wodonerczem, z/bez ureterocele) w badaniu USG. Badanie wykonywano podając środek kontrastowy dożylnie. U wszystkich dzieci wykonywano pomiary ciśnienia tętniczego. Za prawidłowe przyjęto wartości ciśnienia poniżej 95 percentyla dla płci, wieku i wzrostu [11]. Ponadto oznaczano stężenie mocznika i kreatyniny w surowicy krwi oraz wykonywano badanie ogólne i posiew mocz, które okresowo powtarzano. Rozpoznanie wady UM było wskazaniem do zastosowania profilaktyki przeciwbakteryjnej (amoksycylina u dzieci poniżej 1 miesiąca życia, nitrofurantoina u dzieci powyżej 1 m.ż., trimetoprim powyżej 3 m.ż.).

## Wyniki

Jednostronne poszerzenie dróg moczowych w prenatalnym badaniu USG stwierdzono u 57 (57%) dzieci, obustronne u 31 (31%) (nerka lewa – 65, nerka prawa – 54), inne nieprawidłowości u 12 (12%). Wyniki prenatalnego badania USG

przedstawiono w tabeli 1. Wymiar poszerzonej miedniczki określono jedynie u 24 płodów (5–14 mm w 18–32 tygodniu ciąży i 7–20 mm w 33–41 tygodniu), u 10 płodów opisano znacznego stopnia wodonercze, u 54 nie podano wymiarów miedniczki.

Po urodzeniu pierwsze badanie USG jamy brzusznej wykonano w 1–122 dobie życia (średnio  $17,5 \pm 20,5$ ), w tym u 83 (83%) dzieci w pierwszym miesiącu życia (1–2 doba życia – 7 (7%) dzieci, 3–8 doba – 38 (38%), 9–28 doba – 38); u 17 (17%) pozostałych w 2–4 miesiącu życia. Wśród 31 dzieci z obustronnym prenatalnym poszerzeniem dróg moczowych, badanie USG w 1–2 dobie życia wykonano u 3 (9,7%), w 3–28 dobie u 23 (74,2%), w wieku od 1,5 do 4 miesięcy u 5 (16,1%). Prawidłowy wynik badania USG układu moczowego po urodzeniu stwierdzono u 12 (12%) dzieci, nieprawidłowy u 88 (88%): u 60 dzieci anomalie dotyczyły jednej nerki, u 28 – obu nerek (nerka lewa – 74, nerka prawa – 42). U 79 (79%) dzieci w 107 nerkach stwierdzono poszerzenie miedniczki nerkowej, układu kielichowo-miedniczkowego (UKM) i/lub moczowodu. U 9 (9%) dzieci rozpoznano inne anomalie: dysplazję wielotorbielowatą nerki (DW) u 6, agenezję nerki u 1, zdwojenie nerki oraz zwiększoną echogeniczność nerki u 1. Dane dotyczące poszerzenia dróg moczowych w postnatalnym badaniu USG przedstawiono w tabeli 2.

Porównano wyniki prenatalnych i postnatalnych badań USG. Tylko u 55 (55%) dzieci wynik badania USG po urodzeniu pokrywał się z wynikiem badania USG wykonanego w okresie płodowym. U 42 (42%) dzieci wynik postnatalnego badania USG różnił się od prenatalnego badania (tabela 3), u 3 (3%) nie dysponowano dokładnymi danymi na temat prenatalnego badania USG.

Cystouretrografię mikcyjną, wykonano u 93 (93%) dzieci w wieku od 1 doby życia do 13 miesięcy (średnio  $2,1 \pm 2,3$  msc): u 45 dzieci w pierwszych 6 tygodniach życia, u 38 powyżej 6 tygodnia; 7 dzieci nie zgłosiło się na badanie. Prawidłowy wynik CUM stwierdzono u 67 (72%) dzieci, nieprawidłowy u 26 (28%). Odpływy pęcherzowo-moczowodowe rozpoznano u 20 (21,5%) dzieci do 26 nerek: I stopnia do 1 nerki, II stopnia do 12 nerek, III stopnia do 3, IV stopnia do 4, V stopnia do 6. W 5 przypadkach OPM obserwowano do

**Table 1.** Results of prenatal ultrasound examinations of the urinary tract.  
**Tabela 1.** Wynik prenatalnego badania USG układu moczowego.

Rodzaj anomalii	Liczba dzieci	Liczba nerek
Poszerzenie dróg moczowych		119
Miedniczki		111
Miedniczki i kielichów	88	2
Miedniczki i pęcherza		1
Miedniczki i moczowodu		1
Moczowodu		4
Inne anomalie	12	
Dysplazja wielotorbielowata nerki	4	
Torbiele w jamie brzusznej	4	
Obszary hypoechoiczne w jamie brzusznej	1	
Informacja od rodziców (brak wyniku)	3	

**Table 2.** Urinary tract dilatation found on postnatal ultrasound.**Tabela 2.** Poszerzenie dróg moczowych w postnatalnym badaniu USG.

Wymiar AP Miedniczki	Poszerzenie tylko miedniczki	Poszerzenie miedniczki i kielichów i/lub moczowodu			
		Kielichy	Kielichy moczowód	Moczowód	Inne
0-5 mm n=15	-	9	4	2	ZDW – 1 DW – 1
6-10 mm n=41	4	24	11	2	ZDW – 2 Ureterocele - 1
11-15 mm n=26	1	20	5	-	ZDW – 1 Dysplazja - 1
16-20 mm n=10	1	7	2	-	ZDW – 1 Ureterocele – 1 Zwężenie kory – 1
21-32 mm n=15	2	5	8	-	ZDW – 1 Ureterocele – 1 Zwężenie kory – 3
Razem n=107	8	65	30	4	14

AP – wymiar przednio-tylny miedniczki nerkowej, ZDW – zdwojenie nerki, DW – dysplazja wielotorbielowata nerki

**Table 3.** Comparison of incongruent results from prenatal and postnatal ultrasound.**Tabela 3.** Porównanie niezgodnych wyników prenatalnego i postnatalnego badania USG.

USG		Liczba dzieci n=42
Prenatalne	Postnatalne	
Poszerzenie dróg moczowych		
Obustronne	Jednostronne	11
Jednostronne	Obustronne	6
	Jednostronne po stronie przeciwnej	7
	Dysplazja wielotorbielowata	1
	Zwiększona echogeniczność nerki	1
Obustronne lub jednostronne	Bez zmian	12
Inne		
Torbiele	Bez zmian	1
	Poszerzenie UKM i moczowodu	1
	Zastawki cewki tylnej	1
	Dysplazja wielotorbielowata	1

UKM – układ kielichowo-miedniczkowy

zdwojonego UKM. Odpływ pecherzowo-moczowodowy rozpoznano u 11 (24%) dzieci spośród 46 z poszerzeniem UKM w postnatalnym badaniu USG, u 6 (25%) spośród 24 z poszerzeniem UKM i/lub moczowodu, u 2 (29%) spośród 7 z DW oraz u 1 dziecka z pogrubieniem ściany miedniczki nerkowej. Nie rozpoznano OPM u żadnego dziecka z prawidłowym wynikiem badania USG po urodzeniu lub poszerzeniem wyłącznie miedniczki nerkowej. U 2 dzieci w CUM rozpoznano zastawki cewki tylnej, u 4 uchyłki lub przerost słuzówki pęcherza moczowego.

Scyntyografię dynamiczną nerek wykonano u 52 (52%) dzieci, w tym u 35 dzieci badanie wykonano 1 raz, u 11 dzieci – dwa razy, u 6 – 3 razy, łącznie – 75 badań. Wiek dzieci

w momencie wykonania pierwszego badania izotopowego wynosił od 5 dni do 31 miesięcy (średnio  $4,0 \pm 5,4$  msc). Prawidłowy odpływ moczu z miedniczki nerkowej stwierdzono u 36 dzieci (u 5 dzieci pierwsze badanie EC wykonano dopiero po zabiegu operacyjnym), częściowe utrudnienie odpływu – u 11 (21%), zablokowany odpływ – u 5 (9.6%). Tylko u 1 dziecka spośród 17 (33%), u których powtarzano badanie izotopowe stwierdzano pogarszanie się odpływu moczu w kolejnych badaniach EC.

Scyntyografię statyczną nerek wykonano u 16 (16%) dzieci w wieku od 3 tygodni do 39 miesięcy (średnio  $9,3 \pm 12$  msc). Nieznacznie obniżoną funkcję nerki (40–44%) w badaniu DMSA stwierdzono u 3 dzieci, obniżoną funkcję <40% – u 6,

brak funkcji jednej nerki – u 3. Na podstawie badań izotopowych oceniono funkcję nerek u 63 dzieci (EC – 47, DMSA – 11, EC i DMSA – 5). Nadmierny udział nerki w oczyszczaniu (>55%) stwierdzono u 2 (3%) dzieci, nieznaczne obniżenie – u 8 (12,7%), obniżenie <40% – u 9 (14,3%), brak funkcji nerki – u 6 (9,5%).

Urografię wykonano u 39 (39%) dzieci w wieku od 6 dni do 41 miesięcy (średnio 5,7±9,2msc). Na podstawie urografii rozpoznano: zwężenie podmiędniczkowe moczowodu u 15 dzieci, zwężenie przypęcherzowe moczowodu – u 9, złożoną wadę układu moczowego – u 5, dysplazję wielotorbielowatą nerki – u 3, poszerzenie UKM bez zwężenia moczowodu – u 2 oraz poszerzenie UKM i moczowodu bez zwężenia moczowodu – u 2. U dwójga dzieci urografia była prawidłowa.

Na podstawie przeprowadzonych badań obrazujących wadę wrodzoną układu moczowego rozpoznano u 63 (63%) dzieci z prenatalnym podejrzeniem anomalii; przejściowe, izolowane poszerzenie UKM u 25; u 12 dzieci nie stwierdzono odchyłań od stanu prawidłowego. Anomalie urologiczne rozpoznane w badanej grupie dzieci przedstawiono w tabeli 4. Wadę układu moczowego rozpoznano w 20 (49%) nerkach spośród 41 z wymiarem AP miedniczki nerkowej 6–10 mm i w 36 (70%) nerkach spośród 51 z wymiarem AP >10 mm.

Długofalowymi obserwacjami objęto 85 dzieci. Czas obserwacji wynosił od 3 do 101 miesięcy (średnio 22,5±20 msc).

Profilaktykę przeciwbakteryjną zastosowano u 81 (81%) dzieci przez okres od 2 tygodni do 65 miesięcy (średnio 15,1±11,6). Wskazaniem do stosowania profilaktyki przeciwbakteryjnej były: zwężenie podmiędniczkowe moczowodu u 21 dzieci, OPM – u 17 dzieci, zwężenie przypęcherzowe moczowodu – u 7, zastawki cewki tylnej – u 7, wady złożone – u 3, ureterocele proste – u 1, dysplazja wielotorbielowata nerki z moczowodem olbrzymim do czasu nefrektomii – u 1. U 18 dzieci z izolowanym poszerzeniem UKM profilaktykę przeciwbakteryjną stosowano do czasu zmniejszenia lub ustąpienia poszerzenia UKM, u 6 dzieci z prawidłowym postnatalnym badaniem USG profilaktykę stosowano do czasu wykonania powtórnego badania USG.

Zakażenie układu moczowego (ZUM) rozpoznano u 27 (27%) dzieci, w tym u 11 (40%) z nich o charakterze nawrotowym, łącznie – 38 epizodów. W 15 przypadkach ZUM wystąpiło przed włączeniem profilaktyki przeciwbakteryjnej, w 22 w trakcie stosowanej profilaktyki i u 1 dziecka po jej zakończeniu.

Spśród 63 dzieci z anomaliami urologicznymi do leczenia zabiegowego zakwalifikowano 33 (52%). Rodzice 8 pacjentów nie wyrazili zgody na proponowane leczenie. Wiek dzieci kwalifikowanych do leczenia zabiegowego wynosił od 3 doby życia do 41 miesięcy (średnio 6,0±10,0 msc). Wskazania do leczenia zabiegowego oraz rodzaj stosowanego leczenia przedstawiono w tabeli 5.

**Table 4.** Urological abnormalities in children with prenatal suspicion of UT anomalies.

**Tabela 4.** Anomalie urologiczne u dzieci z prenatalnym podejrzeniem wady UM.

Rozpoznanie	Liczba dzieci, n=63
Zwężenie podmiędniczkowe moczowodu z: zwężeniem przypęcherzowym moczowodu – 1 zwężeniem przypęcherzowym moczowodu i zdwojeniem nerki – 1 odpływem pęcherzowo-moczowodowym – 1	22*
Odpływ pęcherzowo-moczowodowy z: zdwojeniem nerki – 1	15
Zwężenie przypęcherzowe moczowodu z: zdwojeniem nerki – 1	7
Zastawki cewki tylnej z: moczowodami olbrzymimi – 2 zwężeniem przypęcherzowym moczowodów – 2 zwężeniem podmiędniczkowym moczowodu – 1 zwężeniem przypęcherzowym i podmiędniczkowym moczowodu – 1 obustronnym zdwojeniem nerki i OPM – 1	7
Dysplazja wielotorbielowata nerki z: odpływem pęcherzowo-moczowodowym – 1 odpływem pęcherzowo-moczowodowym i zdwojeniem nerki – 1 moczowodem olbrzymim i zdwojeniem nerki – 1	7
Ageneza nerki	1
Ureterocele proste	1
Wada złożona z: obustronnym ZDW, ureterocele, moczowodami olbrzymimi – 2 obustronnym ZDW ureterocele, OPM – 1	3

OPM – odpływ pęcherzowo-moczowodowy, ZDW – zdwojenie nerki

• u dwójga dzieci obustronne zwężenie podmiędniczkowe moczowodu

**Table 5.** Indications for invasive treatment and type of procedure.**Tabela 5.** Wskazania do leczenia zabiegowego oraz rodzaj stosowanego leczenia.

Wskazania do leczenia zabiegowego n =33	Rodzaj leczenia zabiegowego n=25	Liczba dzieci
Zwężenie podmiędniczkowe moczowodu n=15	Plastyka miedniczkowo-moczowodowa z przeszczepieniem moczowodów	7 2
Odpływ pęcherzowo-moczowodowy n=2	Wytworzenie przetok Sobera – 3 moczowody Leczenie endoskopowe – 1 moczowód	2
Zwężenie przypęcherzowe moczowodu, n=3	Przeszczepienie moczowodu	1
Zastawki cewki tylnej n=7	TUR TUR i wytworzenie przetok Sobera TUR i heminefektomia	4 2 1
Dysplazja wielotorbielowata, n=7	Nefrektomia	2
Wady złożone, n=3	Heminefektomia	3
Ureterocele proste, n=1	Nacięcie ureterocele	1

n= liczba dzieci, TUR – przezcewkowa resekcja zastawek cewki tylnej

U wszystkich badanych pacjentów wyniki pomiarów ciśnienia tętniczego, stężenia mocznika i kreatyniny w surowicy krwi oraz badania ogólne moczu były w zakresie wartości prawidłowych.

## Dyskusja

Poszerzenie miedniczki nerkowej płodu obserwowane jest w trakcie prenatalnego badania USG z częstością od 0.2% do 4.5% [1, 6, 11]. Istnieją liczne kontrowersje dotyczące definicji i znaczenia płodowego poszerzenia miedniczki nerkowej. Według John [8] badań USG po urodzeniu wymagają dzieci, u których w okresie prenatalnym stwierdzono poszerzenie miedniczki w wymiarze AP  $\geq 4$  mm przed 33 tygodniem ciąży i  $\geq 7$  mm od 33. Według innych autorów wymiar miedniczki  $> 7$  mm w III tryestrze ciąży wydaje się najlepszy kryterium ultrasonograficznym w przewidywaniu znaczącej uropatii [1]. Acton [12] za istotne poszerzenie przyjmuje wymiar AP miedniczki nerkowej  $\geq 10$  mm w każdym okresie ciąży. W badanej przez nas grupie pacjentów poszerzenie dróg moczowych w okresie płodowym stwierdzono u 88% dzieci. Wymiar AP miedniczki nerkowej oceniono jedynie u 24% płodów (5–14 mm w 18–32 tygodniu ciąży i 7–20 mm w 33–41 tygodniu).

Głównym celem badań obrazowych w okresie postnatalnym jest potwierdzenie wyników badań prenatalnych oraz możliwie wczesne rozpoznanie wady układu moczowego [3]. Widoczne w prenatalnym badaniu USG poszerzenie dróg moczowych płodu może być spowodowane licznymi wadami rozwojowymi jak: idiopatyczne poszerzenie miedniczki nerkowej, zwężenie podmiędniczkowe moczowodu, OPM, moczowód olbrzymi (z lub bez OPM), powikłane zdwojenie nerki – z poszerzeniem górnego UKM (ureterocele lub moczowód ektopiczny) i/lub z poszerzeniem dolnego UKM (OPM, rzadziej zwężenie podmiędniczkowe), nerka dysplastyczna (z lub bez torbieli), wielotorbielowata nerka dysplastyczna, nerka podkowiasta, zastawka cewki tylnej i pęcherz neurogenny [6, 7, 12, 13, 14].

W dostępnym piśmiennictwie brak jest jednoznacznych zasad postępowania u dzieci z prenatalnie stwierdzonym poszerzeniem miedniczki nerkowej. Jako pierwsze badanie diagnostyczne po urodzeniu powinno być wykonane badanie USG [3, 9]. U noworodków z jednostronnym prenatalnym poszerzeniem miedniczki nerkowej badanie powinno być wykonane po okresie fizjologicznego odwodnienia, tj. po 3–5 dobie życia [3, 7, 12, 13]; u noworodków z obustronnym prenatalnym wodonerczem, przy podejrzeniu zastawek cewki tylnej lub powikłanego zdwojenia nerki oraz u dzieci z objawami klinicznymi po urodzeniu – w 1–3 dobie życia [12, 13]. U 83% naszych dzieci pierwsze badanie USG po urodzeniu wykonano do 28 doby życia, w tym u 7% w pierwszych 2 dobach, u 38% w 3–8 dobie, u 38% w 9–28 dobie. Spośród 31% dzieci z obustronnym poszerzeniem dróg moczowych w badaniu prenatalnym, USG w pierwszych 2 dobach życia wykonano jedynie u 3 dzieci.

Wymiar AP miedniczki nerkowej poniżej 5–7 mm w postnatalnym badaniu USG jest najczęściej akceptowaną granicą normy w literaturze, natomiast wymiar miedniczki  $> 10$  mm z dużym prawdopodobieństwem wskazuje na możliwość rozwoju znaczącej uropatii (czułość 90.4%, swoistość 91%) [9, 14]. W analizowanej grupie dzieci wymiar AP miedniczki nerkowej  $> 5$  mm w postnatalnym badaniu USG stwierdzono w 92 nerkach, wymiar AP  $> 10$  mm w 51 nerkach. W 15 przypadkach wymiar AP przekraczał 20 mm. Znacząca uropatię rozpoznano w 49% nerek z wymiarem AP miedniczki nerkowej 6–10 mm i w 70% nerek z wymiarem AP  $> 10$  mm.

Znacząca uropatię u dzieci z prenatalnym poszerzeniem dróg moczowych rozpoznaje się z częstością 27%–39% [2, 9, 14]. Najczęściej rozpoznawaną anomalią UM jest zwężenie podmiędniczkowe moczowodu. Wada ta stanowi 21%–33% wszystkich wykrytych prenatalnie uropatii, występuje obustronnie w 10%–20% przypadków [2, 5, 9]. W badanej grupie pacjentów obecność wady układu moczowego potwierdzono u 63% dzieci z prenatalnym podejrzeniem anomalii rozwojowej UM. Zwężenie podmiędniczkowe moczowodu rozpoznano u 22% dzieci, w tym obustronne u 2 (2%).



W diagnostyce zwężenia podmiędniczkiowego moczowodu, oprócz badania USG, najczęściej stosowana jest scyntygrafia dynamiczna nerek. Większość autorów zaleca wykonanie scyntygrafii dynamicznej nerek przy wymiarze AP międniczki powyżej 10–15 mm w badaniu USG wykonanym po pierwszym tygodniu życia. Termin wykonania badania izotopowego uzależniają od stopnia wodonercza, występowania wodonercza po jednej lub obu stronach oraz współistnienia innych anomalii [9, 15]. W badanej przez nas grupie chorych scyntyografię dynamiczną nerek wykonano u 52% dzieci. Częściowo utrudniony odpływ moczu z międniczki nerkowej stwierdzono u 21% z nich, zablokowanie odpływu u 9,6%. Tylko u 1 dziecka obserwowano narastanie utrudnienia odpływu moczu w kolejnych badaniach EC.

U części dzieci z prenatalnym poszerzeniem międniczki nerkowej, oprócz scyntygrafii dynamicznej nerek, może być konieczne wykonanie scyntygrafii statycznej nerek. Badanie DMSA powinno być wykonane u wszystkich pacjentów z wodonerczem 3 lub 4 stopnia oraz z OPM IV i V stopnia [16]. W analizowanej grupie dzieci badanie DMSA wykonano zaledwie u 16%. Ocena funkcji nerek na podstawie badań izotopowych (EC i/lub DMSA) była możliwa u 63% dzieci. Obniżony < 40% udział nerki w oczyszczeniu stwierdzono u 14,3% dzieci.

U dzieci z podejrzeniem zwężenia podmiędniczkiowego moczowodu rzadko zachodzi konieczność wykonania urografii. W niektórych ośrodkach, zaleca się wykonanie tego badania przed planowanym zabiegiem operacyjnym [17]. Głównym wskazaniem do wykonania urografii jest powikłane zdwojenie nerki z wodonerczem [13]. Nigdy nie ma wskazań do wykonania urografii u noworodka. Urografia w tym wieku związana jest z wysokim ryzykiem przewodnienia, wystąpienia zakrzepu żył nerkowych lub martwicy rdzenia. W badanej grupie pacjentów uroografię wykonano u 39% dzieci. Zwężenie podmiędniczkiowe lub przepęcherzowe moczowodu potwierdzono u 24% dzieci, złożoną wadę układu moczowego u 5% dzieci.

Odpływ pęcherzowo-moczowodowy, obok zwężenia podmiędniczkiowego moczowodu, jest najczęściej stwierdzaną anomalią u dzieci z prenatalnym poszerzeniem międniczki nerkowej. Częstość rozpoznawania OPM w tej grupie pacjentów wynosi od 4% do 41% [1, 2, 14, 16]. Nie ma jednolitych poglądów odnośnie wskazań do wykonywania cystouretrografii mikcyjnej u dzieci z płodowym poszerzeniem międniczki nerkowej. Część autorów uważa, że CUM powinna być wykonana u wszystkich dzieci z prenatalnym poszerzeniem międniczki [16]. Podkreśla się również, że prawidłowy wynik badania USG nie wyklucza obecności OPM, zwłaszcza niskiego stopnia [12, 13, 16]. Według różnych autorów wskazaniem do wykonania CUM jest: 1) poszerzenie UKM i/lub moczowodu w postnatalnym badaniu USG, 2) podejrzenie patologii cewki moczowej u chłopców, 3) pogrubienie ściany pęcherza moczowego, 4) mała nerka [8, 13].

Badanie USG wykonane w 5 dobie życia i w wieku 1 miesiąca u niemowląt z prenatalnie rozpoznany poszerzeniem dróg moczowych według Ismaili wydaje się użyteczną metodą screeningową do podjęcia decyzji o wykonaniu cystouretrografii mikcyjnej. Nie ma wskazań do wykonywania CUM u dzieci z dwukrotnie prawidłowym wynikiem badania

USG po urodzeniu definiowanym jako: wymiar AP międniczki < 7 mm, brak poszerzenia kielichów i moczowodu, prawidłowa warstwa korowa nerki i wykluczona dysplazja nerki [2]. W analizowanej grupie cystouretrografię mikcyjną wykonano u 93% dzieci. Odpływ pęcherzowo-moczowodowy rozpoznano u 21,5% dzieci, w tym u 24% z poszerzeniem UKM w postnatalnym badaniu USG, u 25% z poszerzeniem UKM i/lub moczowodu oraz u 29% z dysplazją wielotorbielowatą nerki. Nie rozpoznano OPM u żadnego dziecka z prawidłowym wynikiem badania USG po urodzeniu lub poszerzeniem wyłącznie międniczki nerkowej.

Inne anomalie rozwojowe u dzieci z prenatalnym poszerzeniem międniczki nerkowej rozpoznawane są rzadziej. Częstość rozpoznawania moczowodu olbrzymiego związanego z obecnością zwężenia anatomicznego lub czynnościowego moczowodu wynosi od 9% do 18%, powikłanego zdwojenia nerki od 12% do 13%, dysplazji wielotorbielowatej 10%. Inne wady rozwojowe będące przyczyną prenatalnego poszerzenia międniczki nerkowej stanowią łącznie około 10% [2, 14]. W naszym materiale moczowód olbrzymi związany ze zwężeniem przepęcherzowym moczowodu rozpoznano w 7% przypadków, powikłane zdwojenie nerki w 3%, dysplazję wielotorbielowatą w 7%.

Nie ma jednolitych poglądów odnośnie wskazań i czasu stosowania profilaktyki przeciwbakteryjnej u dzieci z anomaliami urologicznymi potwierdzonymi po urodzeniu. W badaniach Ismaili opublikowanych w 2004 roku tylko 23% nefrologów dziecięcych i 31% urologów stosowało regularnie profilaktykę przeciwbakteryjną u dzieci z prenatalnie stwierdzoną anomalią układu moczowego [3]. Według różnych autorów wskazaniem do profilaktyki przeciwbakteryjnej jest: 1) wymiar AP międniczki nerkowej  $\geq 10$  mm lub mniejszy przy współistnieniu poszerzenia kielichów i/lub moczowodu, 2) wodonercze 3 i 4 stopnia do czasu zmniejszenia wodonercza do 1 lub 2 stopnia, 3) OPM do czasu ustąpienia [3, 9, 16].

Częstość rozpoznawania ZUM u dzieci z prenatalnym poszerzeniem dróg moczowych, u których potwierdzono uropatię po urodzeniu wynosi 10% [2]. W analizowanej grupie pacjentów profilaktykę przeciwbakteryjną zastosowano u 81% dzieci. Zakażenie układu moczowego rozpoznano u 27% dzieci, u 40% z nich o charakterze nawrotowym.

Według danych z piśmiennictwa odsetek dzieci z prenatalnym poszerzeniem dróg moczowych, u których konieczna jest interwencja chirurgiczna z powodu znaczącej anomalii UM wynosi od 7% do 35% [2, 7, 8, 15]. Wśród wskazań do chirurgicznego leczenia zwężenia podmiędniczkiowego moczowodu – najczęstszej uropatii zaporowej wymienia się: 1) objawy kliniczne – nawracające ZUM pomimo stosowania profilaktyki przeciwbakteryjnej, ból w okolicy lędźwiowej, krwinkomoc i roponercze; 2) wyniki badań obrazujących – znaczące poszerzenie międniczki nerkowej w badaniu USG, narastanie poszerzenia międniczki nerkowej, zablokowany odpływ moczu w badaniu urograficznym; 3) wyniki badań izotopowych – obniżona poniżej 40% funkcja nerki z poszerzoną międniczką, progresywne obniżanie udziału nerki w oczyszczeniu, zła odpowiedź na test furosemidowy [3, 15, 17, 18, 19, 20, 21]. W naszym materiale leczenie zabiegowe było konieczne u 33% dzieci.

Najczęściej kwalifikowano dzieci do plastyki miedniczko-moczowodowej (15%) i do resekcji zastawek cewki tylnej (7%).

Poszerzenie miedniczki nerkowej jest najczęściej stwierdzaną anomalią UM w okresie płodowym. Może być fizjologicznym, przejściowym objawem lub wskazywać na istnienie wady UM. Wszystkie dzieci z prenatalnym podejrzeniem anomali układu moczowego wymagają badania USG po urodzeniu i objęcia kompleksową opieką nefrologiczno-urologiczną.

## Piśmiennictwo:

- Ismaili K, Hall M, Donner C et al: Results of systematic screening for minor degrees of fetal renal pelvis dilatation in an unselected population. *Am J Obstet Gynecol*, 2003; 188 (1): 242-246.
- Ismaili K, Avni FE, Wissing KM et al: Long-term clinical outcome of infants with mild and moderate fetal pyelectasis: validation of neonatal ultrasound as a screening tool to detect significant nephropathies. *J Ped*, 2004; 144: 759-765.
- Ismaili K, Avni FE, Piepsz A et al: Current management of infants with fetal renal pelvis dilatation: a survey by French-speaking pediatric nephrologists and urologists. *Pediatr Nephrol*, 2004; 19: 966-971.
- Shimada K, Kakizaki H, Kubota M et al: Standard method for diagnosing dilatation of the renal pelvis and ureter discovered in the fetus, neonate or infant. *International Journal of Urology*, 2004; 1: 129-132.
- Thomas DFM: Prenatal diagnosis: does it alter outcome? *Prenat Diagn* 2001; 21: 1004-1011.
- Kapadia H, Lidefelt K-J, Erasmie U et al: Antenatal renal pelvis dilatation emphasizing vesicoureteric reflux: two-years follow-up of minor postnatal dilatation. *Acta Paediatr*, 2004; 93: 336-339.
- Kent A, Cox D, Downey P et al: A study of mild fetal pyelectasia - outcome and proposed strategy of management. *Prenat Diagn*, 2000; 20: 206-209.
- John U, Kahler Ch, Schulz S et al: The impact of fetal pelvic diameter on postnatal outcome. *Prenat Diagn*, 2004; 24: 591-595.
- Bouzada MCF, Oliveira EA, Pereira AK et al: Diagnostic accuracy of postnatal renal pelvic diameter as a predictor of uropathy: a prospective study. *Pediatr Radiol*, 2004; 34: 798-804.
- International Reflux Study in Children. International system of radiographic grading of vesico-ureteric reflux. *Pediatr Radiol*, 1985; 15: 105-109.
- The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescent. *Pediatrics*, 2004; 2: 555-576.
- Acton Ch, Pahuja M, Opie G et al: A 5-year audit of 778 neonatal renal scans (Part 1): Perplexing pyelectasis and suggested protocol for investigation. *Australasian Radiology*, 2003; 47: 349-353.
- Bruyn R, Gordon I: Postnatal investigation of fetal renal disease. *Prenat Diagn*, 2001; 21: 984-991.
- Moorthy I, Joshi N, Cook JV et al.: Antenatal hydronephrosis: negative predictive value of normal postnatal ultrasound - a 5-year study. *Clinical Radiology*, 2003; 58: 964-970.
- Onen A, Jayanthi VR, Koff SA: Long-term followup of prenatally detected severe bilateral newborn hydronephrosis initially managed nonoperatively. *J Urol*, 2002; 168: 1118-1120.
- Brophy MM, Austin PF, Yan Y et al: Vesicoureteral reflux and clinical outcomes in infants with prenatally detected hydronephrosis. *J Urol*, 2002; 168: 1716-1719.
- Thompson A, Gough DCS: The use of renal scintigraphy in assessing the potential for recovery in the obstructed renal tract in children. *BJU International*, 2001; 87: 853-856.
- Apocalypse GT, Oliveira EA, Rabelo EAS et al: Outcome of apparent ureteropelvic junction obstruction identified by investigation of fetal hydronephrosis. *International Urology and Nephrology*, 2003; 35: 441-448.
- McLellan DL, Retik AB, Bauer SB et al.: Rate and predictors of spontaneous resolution of prenatally diagnosed primary nonrefluxing megaureter. *J Urol*, 2002; 168: 2177-2180.
- Ozcan Z, Anderson J, Gordon I: Prenatally diagnosed unilateral renal pelvic dilatation: a dynamic condition on ultrasound and diuretic renography. *J Urol*, 2004; 172: 1456-1459.
- Ylinen E, Ala-Houhala M, Wikstrom S: Outcome of patients with antenatally detected pelviureteric junction obstruction. *Pediatr Nephrol*, 2004; 19: 880-887.

## Wnioski

- Prenatalne badanie ultrasonograficzne układu moczowego i kontynuacja badań diagnostycznych po urodzeniu umożliwiają wcześniejsze wykrycie wady.
- Wysoki odsetek wad rozwojowych układu moczowego stwierdzany u dzieci z prenatalnym podejrzeniem anomali układu moczowego nakazuje ścisłą współpracę neonatologa z ośrodkiem nefrologiczno-urologicznym.