

## EVALUAREA HIDRONEFROZEI ANTENATALE ȘI MANAGEMENTUL POSTNATAL

Dr. I. Sârbu, Dr. Iulia Straticiu Ciongradi, Conf. Dr. S.G. Aprodu

*Spitalul Clinic de Urgență pentru Copii „Sf. Maria”,  
Universitatea de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa”, Iași*

### REZUMAT

Evoluția diagnosticului prenatal a adus modificări importante în evaluarea și managementul hidronefrozei. Dacă soluția clasică implica intervenție chirurgicală corectoare plecând de la premiza că dilatarea pielică înseamnă obstrucție, în prezent abordarea conservatoare este regula. Marea provocare este reprezentată în continuare de diferențierea hidronefrozei clinic semnificative de cea tranzitorie și alegerea căii optime de management al acestor cazuri.

**Cuvinte cheie:** hidronefroză, diagnostic prenatal, ecografie

Hidronefroza antenatală reprezintă detectarea înaintea nașterii a dilatării sistemului colector renal, format din structuri responsabile cu colectarea urinei de la nivelul țesutului renal și conducerea acesteia către vezica urinară prin intermediul ureterelor.

### ANATOMIA ȘI FIZIOPATOLOGIA TRACTULUI URINAR FETAL

Rinichiul uman derivă din interacțiunea complexă dintre mugurii ureterali și blastemul metanefric; în timpul săptămânii a cincea de gestație, mugurii ureterali se dezvoltă în partea inferioară a ductului mezonefric (Wolffian) și penetrează o zonă mezenchimală nediferențiată – blastemul metanefric. Mugurii ureterali urmează o serie de diviziuni și până în săptămâna 20 de gestație întregul sistem colector este format (ureter, pelvis renal, calice, ductile papilare și tubii colectori). Ureterul embrionar este patent până în săptămâna a cincea de gestație după care își pierde lumenul, în mare parte datorită unui proces de elongație rapidă, care apare odată cu ascensionarea rinichilor din poziția lor inițială sacrată spre cea finală, toracică; repermabilizarea ureterului începe în porțiunea sa mijlocie și progresează spre extremități, ultimele porțiuni recanalizate fiind joncțiunile pieloureterală și ureterovezicală. Nefrogeneza începe în timpul săptămânii a șaptea sub influența mugurilor ureterali și

până în săptămâna 20, când sistemul colector este complet dezvoltat, o treime din nefroni sunt prezenți, dar procesul continuă cu o rată de dezvoltare exponențială până aproape de momentul nașterii (1,2). În săptămâna a 12-a lungimea rinichiului este de 1 cm, diametrul anteroposterior de 0,8 cm și cel transvers de 0,9 cm și va crește până la naștere când măsoară 2,7/2,6/2,6 cm (3). La aproximativ patru – cinci săptămâni de gestație, cloaca se dezvoltă și primește alantoida și ducturile mezonefrice; septul urorectal divide cloaca în sinusul urogenital situat anterior și rect situat posterior, partea cranială a sinusului urogenital diferințindu-se pentru a forma vezica urinară (1).

Producerea de urină fetală începe după săptămâna a opta de gestație, inițial fluidul amniotic fiind un transudat al plasmei materne și pe măsură ce fătul crește devine similar plasmei fetale, rinichii fiind capabili să excrete sodiul și să concentreze ureea aproximativ în săptămâna a patrusprezecea; după săptămâna 20, fluidul amniotic este constituit din urină fetală, formarea de urină fiind de aproximativ 5 cm<sup>3</sup>/oră și crescând la 50 cm<sup>3</sup>/oră la termen. Urina fetală este responsabilă de calitatea și cantitatea fluidului amniotic (4).

### ECOGRAFIA MATERNO-FETALĂ

Detectarea anomaliilor renale prin ecografie materno-fetală a fost inițial raportată în anii 1970,

Adresa de corespondență:

Dr. I. Sârbu, Spitalul Clinic de Urgență pentru Copii „Sf. Maria”, Str. Vasile Lupu Nr. 62, Iași

când a fost descris un rinichi polichistic fetal. Recunoașterea prenatală a acestui tip de malformații a creat oportunitatea de a urmări evoluția naturală a acestei categorii patologice, înțelegerea mai bună a fiziopatologiei renale și chiar intervenția in-utero pentru a corecta unele cazuri; chiar în contextual evoluției tehnice rapide din ultimele decade, ecografia fetală a tractului urinar ridică încă anumite întrebări, crează provocări și dezbateri privitoare la managementul unor probleme necunoscute cu câțiva ani anterior.

Veziica urinară este prima structură a tractului urinar care poate fi detectată ecografic, putând fi vizualizată începând cu săptămâna a șaptea de gestație ca o formațiune rotundă sau ovalară situată la nivelul pelvisului fetal, care se umple și se golește cu o ciclicitate de 20-30 minute; rinichii fetali pot fi vizualizați începând cu săptămâna 12, inițial ca două mase hipoecogenice adiacente coloanei lombare; ei vor fi mai ușor de apreciat după săptămâna 20, când deja prezintă arhitectură renal bine individualizată (6).

Diagnosticul antenatal de rutină pentru motive obstetricale se practică de regulă la 16-20 săptămâni, vârstă gestațională la care o serie de anomalii pot să nu fie detectate; din acest motiv, o nouă examinare trebuie efectuată în săptămâna 28, ținând cont de faptul că anomaliile renourinare au în general un caracter evolutiv; în acest mod, anomalii care inițial nu au fost depistate, precum leziuni obstructive sau chistice, pot fi identificate ulterior, ceea ce permite consilierea familiei și alegerea unei soluții de tratament adaptate.

Examinarea tractului urinar fetal trebuie să includă poziția, forma și ecogenicitatea rinichilor, prezența chiștilor, delimitarea corticalei de medulară, dimensiunea cortexului renal prezența anomaliilor asociate și volumul fluidului amniotic (7).

## HIDRONEFROZA PRENATALĂ

Hidronefroza – dilatarea pelvisului – reprezintă cea mai frecventă anomalie genitourinară identificată prenatal, cu o incidență de 1 la 5% din totalul sarcinilor; hidronefroza antenatală reprezintă o identificare ecografică și nu un diagnostic în sine; în marea majoritate a cazurilor, hidronefroza antenatală este o condiție tranzitorie, fără semnificație clinică, iar în alte cazuri (12-88%) poate fi expresia unei patologii asociate, în general fiind vorba despre o obstrucție a tractului urinar superior sau inferior, ori despre reflux; în cazul acestor tipuri de patologii este utilă ecografia prenatală, fiind capabilă să prevină complicațiile precum infecțiile de tract urinar, disfuncția sau insuficiența renală, litiaza (5).

## SISTEME DE GRADARE (CLASIFICARE)

Abilitatea detectării anomaliilor urologice depinde de examinator și este în legătură cu vârsta gestațională; diferite clasificări au fost utilizate de-a lungul timpului, de la cea clasică (ușoară, medie, severă), care ulterior a fost îmbunătățită prin adăugarea termenilor pelviectazie, caliectazie și pelvicaliectazie, la clasificări mai obiective în care se utilizează diametrul antero-posterior (APD) pentru a defini gradul hidronefrozei (8,9).

**TABELUL 1.** Gradul hidronefrozei prenatale funcție de APD (4,10)

Gradul hidronefrozei prenatale	Trimestrul al doilea	Trimestrul al treilea
Ușoară	4 la < 7 mm	7 la < 9 mm
Moderată	7 la 10 mm	9 la 15 mm
Severă	> 10 mm	> 15 mm

În 1993, Societatea de Urologie Fetală (SFU) introduce un sistem de gradare a hidronefrozei pe baza aspectului pelvisului, calicelor, parenchimului renal, sistem larg acceptat actualmente.

**TABELUL 2.** Sistemul Societății de Urologie Fetală de gradare a hidronefrozei (4,10)

Grad 1	Discretă distensie a pelvisului renal
Grad 2	Distensie moderată a pelvisului renal, în limitele conturului renal
Grad 3	Distensie pielică importantă, depășind conturul renal, cu distensie caliceală uniformă și parenchim renal normal
Grad 4	Distensie pielică și caliceală importante, subțierea parenchimului renal

## ETIOLOGIA HIDRONEFROZEI ANTENATALE

Diagnosticul diferențial al hidronefrozei antenatale acoperă un spectru extins de condiții:

– hidronefroza tranzitorie – în marea majoritate a cazurilor (41-88%), hidronefroza detectată prenatal va regresa spontan până la sfârșitul sarcinii sau în timpul primelor luni de viață extrauterină; majoritatea cazurilor diagnosticate în trimestrul al doilea vor regresa complet sau parțial până la următoarea examinare din trimestrul al treilea, aceste cazuri nefiind în general asociate cu patologii postnatale; atunci când hidronefroza este persistentă sau progresivă în timpul supravegherii ecografice prenatale se corelează cu o incidență crescută a unei anomalii urologice postnatale care necesită intervenție chirurgicală corectoare; hidronefroza diagnosticată la începutul sau sfârșitul sarcinii tinde să aibă un prognostic mai prost comparativ cu cea diagnosticată în trimestrul al doilea și are o rată de regresie spontană mai scăzută. Cauza regresiei

spontane nu este complet elucidată, putând fi explicată prin dezvoltarea embriologică a ureterului, în legătură cu incompleta recanalizare a capetelor acestuia și cu un ureter impermeabil la momentul la care producerea de urină începe. O altă explicație ar putea fi faptul că ureterele au un aspect sinuos inițial, dar ulterior se elonghează în momentul ascensionării rinichilor și datorită creșterii în lungime a fătului (2,4,10,11).

- obstrucții ale joncțiunii pieloureterale/ureterovezicale;
- reflux vezicoureteral (VUR);
- megaureter primar obstructiv;
- rinichi polichistic;
- ureterocel/ureter ectopic;
- valva de uretră posterioară (PUV);
- sindromul prune belly;
- atrezia uretrală;
- hidrocolposul;
- tumori pelvine;
- cloaca (12).

Datorită acestui spectru larg de condiții, de la normal la patologic, este extrem de importantă înțelegerea diagnosticului diferențial și supravegherea corectă a hidronefrozei în contextual vârstei gestaționale, a afectării uni- sau bilaterale, a volumului fluidului amniotic, toate acestea fără a pune în pericol binele fătului.

## URMĂRIRE POSTNATALĂ

Identificarea unei hidronefroze antenatal implică repetarea examinărilor în timpul sarcinii și evaluarea în perioada neonatală, cu atât mai precoce cu cât hidronefroza este importantă, bilaterală, se palpează

masă renală, este prezentă infecția de tract urinar sau dacă există suspiciunea de rinichi unic. Dacă hidronefroza este moderată sau severă, evaluarea postnatală trebuie să aibă loc imediat după naștere, dar în cazul unei hidronefroze antenatale ușoare, expectativa timp de câteva zile este recomandată pentru a permite o bună hidratare și a minimiza incidența rezultatelor fals negative cauzate de oligurie și deshidratare specifice primelor zile de viață (4,13,14).

**TABELUL 3.** Recomandări pentru evaluarea antenatală a hidronefrozei (4)

Momentul detectării	Severitate	APD (mm)	Recomandări
Trimestrul II	Ușoară	< 7	Ecografie în trimestrul III
	Moderată	7-10	Ecografie în trimestrul III
	Severă	> 10	Repetarea ecografiei după 3-4 săptămâni
Trimestrul III	Ușoară	< 9	Evaluare postnatală
	Moderată	9-15	Evaluare postnatală
	Severă	> 15	Repetarea ecografiei după 1-2 săptămâni

În 2010 Societatea de Urologie Fetală propune un consens privitor la managementul hidronefrozei prenatale (4).

Dacă prima ecografie postnatală nu relevă dilatare pielică și dimensiunea rinichiului este normală, copilul nu necesită investigații suplimentare și este recomandată reevaluarea ecografică la vârsta de un an; dacă cea de-a doua ecografie este normală nu mai este necesară reevaluarea în condițiile în care copilul este asimptomatic, însă dacă ecografia relevă dilatare pielică atunci este necesară efectuarea unei uretrocistografii (VCUG) pentru a exclude refluxul vezicoureteral (VUR) (4,15).

**TABELUL 4.** Recomandări pentru evaluarea postnatală (4)

Gradul hidronefrozei antenatale	Antibioprofilaxie (pe baza ecografiei prenatale)	Ecografie postnatală (la 214 săptămâni)	VCUG	Supraveghere ecografică
Ușoară unilaterală	Nu	Fără hidronefroză	Nu	1 an
		Ușoară (SFU I-II)	Nu/Da	1 an
		Moderată/severă (SFU III-IV)	Da (2 – 4 săptămâni) Dacă +VUR, Abx	3-6 luni
Moderată unilaterală	Da	Fără hidronefroză	Nu (stop Abx)	1 an
Severă unilaterală	Da	Ușoară/Moderată/Severă (SFU I-IV)	Da (2-4 săptămâni) (dacă +VUR, Abx) (dacă –VUR, eventual MAG3)	3-6 luni
		Ușoară/Moderată/Severă (SFU I-IV)	Da (2-4 săptămâni) (dacă +VUR, Abx) (dacă –VUR, eventual MAG3)	-6 luni
Bilaterală moderată sau severă	Da	1 – 3 zile după naștere	Da (1 -7 zile) (dacă +VUR, Abx) (dacă –VUR, eventual MAG3 / DMSA) (dacă +PUV, chirurgie)	Funcție de patologie

(Abx = antibioprofilaxie)

În toate cazurile cu hidronefroză antenatală moderată sau severă, antibioprolaxia trebuie inițiată imediat în perioada neonatală pentru a preveni infecțiile de tract urinar; dacă ecografia postnatală arată dilatație pielică atunci se practică uretrocistografie micțională, iar în cazul detectării unui reflux vezicoureteral acesta va trebui tratat corespunzător; dacă refluxul este absent sunt necesare studii scintigrafice dinamice (MAG3 + furosemid); în cazul unei curbe de tip non-obstructiv se recomandă reevaluare ecografică după 3-6 luni; în cazul unui rezultat incert se va repeat explorarea după trei luni, iar dacă curba este de tip obstructiv, după o lună; în cazul unui rezultat incert sau a unei curbe de tip obstructiv cu funcție renală diferențială scăzând mai mult de 10% și cu asocierea dilatației pielice și/sau caliceale progresive, trebuie avută în vedere intervenția chirurgicală și practicarea pieloplastiei (4,16,17).

Toate celelalte cauze de hidronefroză, identificate sau nu în timpul sarcinii, trebuie căutate, diagnosticate și tratate după caz.

Hidronefroza prenatală nu înseamnă obligatoriu obstrucție, dar examenele imagistice trebuie utilizate tocmai pentru excluderea acestei posibilități; aceste examene imagistice includ ecografia renală, practicată după prima săptămână de viață, uretro-

cistografia micțională la aproximativ o lună vârstă și, atunci când hidronefroza este semnificativă, examenul de elecție constă în scintigrafie dinamică MAG3. Atunci când se suspectează o obstrucție a evacuării vezicale, ecografia și uretrocistografia micțională se efectuează cât mai repede cu putință (în primele 48 ore).

Antibioprolaxia se inițiază imediat după naștere și este menținută până la excluderea diagnosticului de reflux vezicoureteral.

Indicațiile tratamentului chirurgical includ hidronefroza progresivă, reducerea funcției diferențiale (> 40%), scăderea cu peste 5% a funcției diferențiale raportată la baseline, hidronefroza severă; aproximativ 25% dintre cei cu hidronefroză semnificativă vor necesita intervenție chirurgicală corectoare.

## CONCLUZII

Scopul managementului hidronefrozei diagnosticate antenatal constă în abilitatea diferențierii dintre cea clinic semnificativă și cea care are potențial să se rezolve spontan. Tendința actuală constă în abordare conservatoare, menținând balanța între posibilitatea afectării renale pe de o parte și anxietatea părinților pe de altă parte.

## *The Evaluation of Prenatal Hydronephrosis and Postnatal Management*

**I. Sarbu, Iulia Straticiuc Ciongradi, S.G. Aprodu**

*“Sf. Maria” Emergency Children Hospital,  
University of Medicine and Pharmacy “Grigore T. Popa”, Iași*

### ABSTRACT

The prenatal ultrasound advent has markedly changed the evaluation and management of hydronephrosis. If the classical solution to hydronephrosis was the surgical correction based on the premise that pelvic dilatation means pelvic obstruction, nowadays a more conservative approach is recommended. Even so, the great dilemma remains to differentiate the clinically significant hydronephrosis from the transient one and to choose the optimal way to manage this cases.

**Key words:** hydronephrosis, prenatal diagnose, ultrasound

Fetal hydronephrosis consists in the detection before birth of the dilatation of the renal collecting system, formed by structures responsible of gathering urine from the renal tissue and sending it to the bladder through the ureters.

### ANATOMY AND PHYSIOLOGY OF THE FETAL URINARY TRACT

The human kidney is derived from the complex interaction between the ureteral buds and the metanephric blastema; during the fifth week of

gestation, the ureteral buds arise from the lower part of the mesonephric (Wolffian) ducts and penetrates an area of undifferentiated mesenchyme on the nephrogenic ridge – the metanephric blastema. The ureteral buds will have a series of divisions and by the 20 weeks of gestation the entire collecting system will be formed (ureter, renal pelvis, calices, papillary ducts and collecting tubules). The embryonic ureter is patent until the fifth week of gestation and then loses its lumen mostly due to the rapid elongation that occurs during the ascent of the kidney from its sacral initial position to its final thoracic one; the ureter recanalization begins in the midportion and progresses to its extremities, the last portion to recanalize being the ureteropelvic and ureterovesical junctions. The nephrogenesis begins during the seventh week under the inductive influence of the ureteric buds and by the 20 weeks when the collecting system is developed one third of the nephrons are present, but the process will continue at a nearly exponential rate until birth (1,2). At 12 weeks the renal length is 1 cm, anteroposterior diameter 0.8 cm, transverse diameter 0.9 cm and will grow until birth, when the dimensions will be 2.7/2.6/2.6 cm (3). At about four – five weeks of gestation the cloaca develops and receives the allantois and the mesonephric ducts; the urorectal septum divides the cloaca into the urogenital sinus anteriorly and the rectum posteriorly; the cranial part of the urogenital sinus then differentiates to form the bladder (1).

Production of the fetal urine begins after eight weeks of gestation, initially the amniotic fluid being a transudate of the maternal plasma and as the fetus grows becomes similar to the fetal plasma, the kidneys being capable of excreting sodium and concentrating urea around 14<sup>th</sup> week; after 20<sup>th</sup> week the amniotic fluid is constituted by fetal urine, the urine output being approximately 5 cc/h and increasing to 50 cc/h at birth. Fetal urine is responsible of the quality and quantity of the amniotic fluid (4).

### MATERNAL-FETAL ULTRASOUND ASSESSMENT

The detection of renal abnormalities with maternal-fetal ultrasonography was first reported in 1970, when a fetal polycystic kidney was described (5). The recognition of such abnormalities prenatally affords the opportunity to assess the natural history of certain conditions, to better understand the renal physiopathology and even to alter the course in some cases by in-utero intervention; even if the

technologies evolved rapidly in the last decades, the fetal sonography of the urinary tract still rises questions, challenges and debates regarding the management of some problems that were unknown some time ago.

The bladder is the first urinary tract structure that can be detected by ultrasound; it could be visualized starting the seventh week of gestation as a round or ovalar structure in the fetus pelvis, which fills up and empties cyclically every 20-30 minutes; the fetal kidneys can be visualized starting the 12<sup>th</sup> week, initially like two hypoechogenic masses adjacent to the lumbar spine; they will be easier to be assessed after 20<sup>th</sup> week, with a distinct renal architecture (6).

Routine prenatal ultrasound for obstetrical reasons is usually performed at 16 to 20 weeks, gestational age at which some anomalies could not be detected; this is way a new examination should be performed around 28<sup>th</sup> week, rendering cont that the anomalies of the urinary tract are mostly progressive lesions; that way, anomalies that initially were not identified such obstructive and cystic lesions could be detected later, allowing family counseling and the right medical management.

The examination of the fetal urinary tract must include the position, shape and echogenicity of the kidneys, the presence of the cysts, the delimitation between the cortex and the medulla, the cortex dimension, the presence of associated anomalies, the volume of the amniotic fluid (7).

### PRENATAL HYDRONEPHROSIS

Hydronephrosis – the pelvic dilatation – is the most common prenatal genitourinary abnormality, found in 1 to 5% of all pregnancies; antenatal hydronephrosis represents an ultrasound finding and not a diagnose; in the large majority of cases, antenatal hydronephrosis is a transient condition, without any clinical significance, but in other cases (12-88%) it could be the expression of an underling condition, generally a superior or inferior urinary tract obstruction or reflux; for this type of pathology the prenatal ultrasound is usefull, being capable of preventing complications such as urinary tract infection, renal dysfunction or even failure, kidney stone (5).

### GRADING SYSTEMS

The ability to detect urological anomalies depends on the examiner and is related to the gestation age; different grading systems have been

utilized for antenatal hydronephrosis, from the classical one (mild, moderate, severe), which was latter improved by adding terms as pelviectasis, caliectasis and pelvicaliectasis, to a more objective system in which the antero-posterior diameter (APD) is used to define grade of hydronephrosis (8,9).

**Table 1.** Prenatal hydronephrosis grading according to APD (4,10)

Degree of prenatal hydronephrosis	Second trimester	Third trimester
Mild	4 to < 7 mm	7 to < 9 mm
Moderate	7 to 10 mm	9 to 15 mm
Severe	> 10 mm	> 15 mm

In 1993, the Society for Fetal Urology introduced a grading system based on the postnatal aspect of the pelvis, calyces, renal parenchyma, system that is today widely accepted.

**TABLE 2.** Society for Fetal Urology Hydronephrosis Grading System (4,10)

Grade 1	Renal pelvis splitting
Grade 2	Moderate renal pelvis splitting confined to renal border
Grade 3	Significant renal pelvis distention outside of renal border, uniform calyceal distention, renal parenchyma normal
Grade 4	Significant renal pelvis distention, significant calyceal distention, renal parenchyma demonstrates thinning

## THE ETIOLOGY OF ANTENATAL HYDRONEPHROSIS

The differential diagnoses of antenatal hydronephrosis covers a wide spectrum of condition:

– transient hydronephrosis – in the large majority of cases the antenatally detected hydronephrosis (41 – 88%) will regress spontaneously by the end of gestation or during the first months of life; the majority of cases diagnosed in the second trimester will resolve until the next assesment during pregnancy and these cases which resolved or improved are not associated with postnatal pathology; when the hydronephrosis is persistent or progressive are correlated with a higher incidence of having postnatal anomalies needing surgical correction; the hydronephrosis diagnosed at the beginning or at the end of the pregnancy tend to have poorer prognostic compared to that found in the second trimester and a lower rate of spontaneous regression. Without knowing precisely the cause of the regression phenomena, it could be explained by the embryologic development of the ureter, related to the incomplete re-channeling of the extremities, with

the ureter not permeable when the urine production begins. Another explanation could be the fact that the ureters are tortuous, but they stretch out during the ascent of the kidneys to the thoracic position and also to the longitudinal growth of the body (2,4,10,11).

- anomalous ureteropelvic junction/ureterovesical junction obstruction
- vesicoureteral reflux (VUR)
- primary obstructive megaureter
- multicystic kidney
- ectopic ureterocel/ureter
- posterior urethral valves (PUV)
- prune belly syndrome
- urethral atresia
- hydrocolpos
- pelvic tumor
- cloacal anomaly (12).

Because of this range of condition, from normal to pathological, it is important to understand the differential diagnoses and to fairly asses the hydronephrosis in the context of gestational age, unilaterality versus bilaterality, amniotic fluid volume, all of this without sacrificing the baby wellbeing.

## POSTNATAL FOLLOW-UP

Identifying an antenatal hydronephrosis implies repeting the examination during pregnancy and evaluating the baby in the neonatal period, as sooner as possible if the hydronephrosis is important, bilateral, if a renal mass is palpable, if the urinary tract infection is present or if there is the suspicion of an unique kidney. If the hydronephrosis is moderate or severe, the postnatal evaluation should be performed immediately after birth, but if the hydronephrosis degree is mild, it is better to wait for a few days in order to ensure adequate hydration and to minimize the incidence of false negative results, caused by the oliguria and hypohydration specific for the first days of life (4,13,14).

**Table 3.** Recommendations for the prenatal evaluation of prenatal hydronephrosis

Time of detection	Severity	APD (mm)	Recommendations
2nd trimester	Mild	< 7	Consider 3 <sup>rd</sup> trimester US
	Moderate	7-10	3 <sup>rd</sup> trimester US
	Severe	> 10	Repeat US in 3 – 4 weeks
3 <sup>rd</sup> trimester	Mild	< 9	Postnatal evaluation
	Moderate	9-15	Postnatal evaluation
	Severe	> 15	Repeat US in 2-3 weeks

**Table 4.** Recommendations for the postnatal evaluation (4)

Degree prenatal hydronephrosis	Prophylactic antibiotics (based on prenatal US)	Postnatal US (at 2-4 weeks)	VCUG	US follow-up
Mild unilateral	No	Resolved (no hydro.)	No	1 year
		Mild (SFU I-II)	No/Yes	1 year
		Moderate/severe (SFU III-IV)	Yes (2-4 weeks) If + VUR, Abx	3-6 months
Moderate unilateral	Yes	Resolved (no hydro.)	No (stop Abx)	1 year
		Mild/Moderate/Severe (SFU I-IV)	Yes (2-4 weeks) (if + VUR, Abx) (if – VUR, consider MAG3)	3-6 months
Severe unilateral	Yes	Resolved/Mild/Moderate/Severe (SFU I-IV)	Yes (2-4 weeks) (if + VUR, Abx) (if – VUR, consider MAG3)	3-6 months
Bilateral moderate or severe	Yes	1-3 days after birth	Yes (1-7 days) (if + VUR, Abx) (if – VUR, may need MAG3/DMSA) (if + PUV, consider surgery)	Depending on pathology

In 2010 the Society for Fetal Urology proposed a consensus statement regarding the management of prenatal hydronephrosis (4).

If the first postnatal ultrasound shows no evidence of pelvic dilatation and the kidney size is normal, the child does not need any further investigation and it is recommended to be reevaluate after one year; if the second ultrasound is normal, it is not necessary to reevaluate the case, if the baby remains asymptomatic. If at the second postnatal assessment pelvic dilatation is found, a voiding cystourethrogram (VCUG) must be performed to exclude a vesicoureteral reflux (VUR) (4,15).

In all the cases with moderate or severe prenatal hydronephrosis, antibiotic prophylaxis should be initiated immediately after birth, to avoid urinary infection; if the postnatal ultrasound reveals dilated pelvis the VCUG must be performed; if a VUR is identified, the conduct for this pathology should be followed; if the VUR is not present the dynamic gammagraphic studies MAG3 + furosemide should be performed; in the case of a non-obstructive pattern, ultrasound assessment at 3-6 months is recommended; if the pattern is uncertain it should be repeated after 3 months and if it is obstructive after one month; if the pattern is uncertain or obstructive and the differential kidney function decreases more than 10% and the pelvic or calyx dilatation progresses, surgery must be considered and pyeloplasty should be performed. (4,16,17).

All the other causes of hydronephrosis, that were identified or not during pregnancy, must be diagnosed and treated accordingly.

Postnatal hydronephrosis does not equate to obstruction, but imaging study should be used to rule out this possibility; this imaging studies includes renal ultrasound, preferably performed after the first week of life, voiding cystourethrogram at about one month of age and, when the hydronephrosis is significant, the study of choice is the diuretic renogram MAG3. Whenever a bladder outlet obstruction is suspected postnatal ultrasound and VCUG should be done as soon as possible (within 48 hours).

Antibiotic prophylaxis should be given immediately after birth and continued until the reflux is ruled out.

Indications for the surgical treatment include progressive hydronephrosis, reduced differential function (> 40%), more than 5% decrease in baseline differential function, severe hydronephrosis; approximately 25% of those with significant hydronephrosis will finally need surgical correction.

## CONCLUSIONS

The goal of the management of prenatally diagnosed hydronephrosis is to be able to differentiate the clinically significant one from that which may resolve spontaneously. The actual trend is toward a conservative approach, keeping the balance between the possibility of the renal damage and the parental anxiety on the other hand.

## REFERENCES

1. **Skandalakis J.E.** – Kidneys, Ureters, in Skandalakis JE, Colborn GL, Foster RS et al (eds): Skandalakis Surgical Anatomy. The Embryologic and Anatomic Basis of Modern Surgery, *Paschalidis Medical Publications* 2004, 23: 1292-1311
2. **Housley H.T., Harrison M.R.** – Fetal urinary tract abnormalities: natural history, Pathophysiology and treatment. *Urol Clin North Am.* 1998; 25: 63-73
3. **Cohen H.L., Cooper J., Eisenberg P., et al.** – Normal length of fetal kidneys: sonographic study in 397 obstetric patients. *AJR Am J Roentgenol.* 1991; 157:545.
4. **Nguyen H.T., Herndon A., Cooper C. et al.** – Te Society for fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis. *J Ped Urol.* 2010; 6: 212-231
5. **Sharma G., Sharma A., Maheshwari P.** – Predictive value of decreased renal pelvis anteroposterior diameter in prone position for prenatally detected hydronephrosis. *J Urol.* 2012; 187: 1839-1843.
6. **Resnik V.M., Budorick N.E.** – Prenatal diagnosis of congenital renal disease. *Urol Clin North Amer.* 1995; 22: 21-30.
7. **Avni E.F., Ayadi K., Rypens F. et al.** – Can careful examinations of the urinary tract exclude vesicoureteral reflux in the neonate? *Br J Radiol.* 1997; 70:977-982.
8. **Coplen D.E., Austin P.F., Yan Y. et al.** – The magnitude of fetal renal pelvic dilatation can identify obstructive postnatal hydronephrosis, and direct postnatal evaluation and management. *J Urol.* 2006;176:724.
9. **Estrada C.R.** – Prenatal hydronephrosis: early evaluation. *Curr Opin Urol.* 2008;18:401.
10. **Ahmad G, Green P.** – Outcome of fetal pyelectasis diagnosed antenatally. *J Obstet Gynaecol.* 2005;25:119.
11. **Mallik M., Watson A.R.** – Antenatally detected urinary tract abnormalities: more detection but less action. *Pediatr Nephrol.* 2008;23:897.
12. **Carr M.C.** – Prenatal management of urogenital disorders. *Urol Clin N Am.* 2004; 31: 389–397.
13. **Knox M.L., Herndon A.** – Antenatal hydronephrosis: a review of postnatal evaluation. *Ann Urol.* 2011. [www.slm-urology.com](http://www.slm-urology.com)
14. **Merguerian P.A., Herz D., McQuiston L. et al.** – Variation among pediatric urologists and across 2 continents in antibiotic prophylaxis and evaluation for prenatally detected hydronephrosis: a survey of american and european pediatric urologists. *J Urol.* 2010; 184: 1710-1715.
15. **Herndon C.D., McKenna P.H., Kolon T.F. et al.** - A multicenter outcomes analysis of patients with neonatal reflux presenting with prenatal hydronephrosis. *J Urol.* 1999; 162:1203.
16. **Lee J.H., Choi H.S., Kim J.K. et al.** – Nonrefluxing neonatal hydronephrosis and the risk of urinary tract infection. *J Urol.* 2008; 179:1524.
17. **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* 2009;1.