

Jak postupovat při prenatálním ultrasonografickém záchytu dilatace močových cest

MUDr. Ivo Novák, Ph.D.¹, doc. MUDr. Sylva Skálová, Ph.D.², MUDr. Karel Hodík, Ph.D.³, MUDr. Pavel Rejtar, Ph.D.⁴

¹Urologická klinika FN a LF UK, Hradec Králové

²Dětská klinika FN a LF UK, Hradec Králové

³Porodnická a gynekologická klinika FN a LF UK Hradec Králové

⁴Radiologická klinika FN a LF UK Hradec Králové

Rutině prováděný prenatální screening těhotných zvyšuje počty nalezených orgánových abnormalit. Nejdůležitější prenatální diagnostickou metodou uropoetického systému je opakované ultrasonografické vyšetření. Nejčastějším ultrasonografickým nálezem je dilatace močových cest. Příčiny mohou být různé. Postnatálně pak kromě ultrasonografického vyšetření, které potvrdí nebo vyloučí prenatální nález, následují další vyšetření upřesňující diagnózu (mikční cystourethrografie, statická/dynamická scintigrafie ledvin, ureterocystoskopie, urodynamika dolních močových cest). Pro nemocného je nejdůležitější zjištění vlivu vrozené vady na funkci ledvin, při zvážení diagnostického přínosu vyšetřovacích metod v závislosti na jejich invazivitě a podstoupené radiační zátěži. Jednotlivá vyšetření je nutno po narození provádět v časovém sledu s ohledem na předpokládanou závažnost vady. Výsledkem by mělo být rozhodnutí k indikování časné léčby ochraňující funkci ledvin. K optimální efektivitě diagnostiky i léčby je nutná mezioborová spolupráce.

Klíčová slova: ultrasonografie, dilatace močových cest, prenatální a postnatální diagnostika.

How to proceed in prenatal ultrasonographic detection of urinary tract dilatation

Routine prenatal screening of pregnant women increases the numbers of organ abnormalities found. Repeat ultrasonographic examination is the most important prenatal diagnostic method in the uropoietic system. Urinary tract dilatation is the most common ultrasonographic finding. The aetiology is varied. Postnatally, in addition to ultrasonographic evaluation to confirm or rule out the prenatal finding, other tests are performed in order to refine the diagnosis (voiding cystourethrography, static / dynamic renal scintigraphy, urethrocystoscopy, lower urinary tract urodynamic testing). For the patient, it is of major importance to determine the effect of the congenital defect on renal function, while considering the diagnostic benefit of the methods of examination depending on their invasiveness and the associated radiation burden. Postnatally, the individual tests must be performed in a time sequence with respect to the presumed severity of the defect. The outcome should be a decision to indicate early treatment to protect renal function. Multidisciplinary collaboration is required for optimal diagnostic and therapeutic efficacy.

Key words: ultrasonography examination, urinary dilatation, prenatal and postnatal diagnosis.

Urol. praxi, 2015; 16(2): 75–79

ÚVOD

Rutině prováděný prenatální ultrasonografický screening těhotných zvyšuje počty nalézaných orgánových abnormalit. Nejčastěji prenatálně detekovanými vrozenými vadami jsou abnormality kardiovaskulárního a uropoetického systému. Z urologického pohledu jde hlavně o nálezy dilatace kalichopánvičkového systému ledvin a močových cest. Prenatálně diagnostikované vady je vždy nutno potvrdit postnatálním vyšetřením.

PRENATÁLNÍ ULTRAZVUKOVÝ SCREENING

Urogenitální vady se objevují u novorozenců s prevalencí 0,5–0,8% (1) (obrázek 1, 2, 3). Ledviny jsou ultrasonograficky detekovatelné již od 9. gestačního týdne. V 11.–12. gestačním týdnu lze již identifikovat i patologii ve vývoji ledvin a močových cest u 80%, ve 22. gestačním týdnu pak až u 90% vyšetřených. Struktury páničky a kalichů lze ultrasonograficky identifikovat od 18.–22. gestačního týdne (2, 3). Vyšší pozornost je nutno vždy věnovat případům s pozitivní anamnézou vrozených anomálií u rodičů nebo sourozenců z předchozích těhotenství (4).

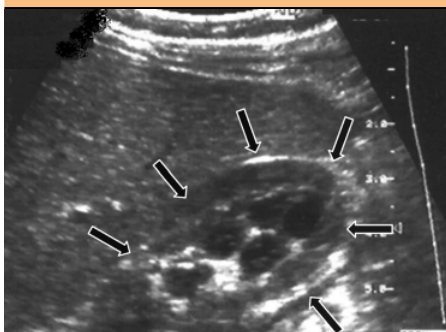
V České republice je standardně prováděn ultrasonografický screening u těhotných. U gravidních s pozitivní rodinnou anamnézou vrozené vady je prvé screeningové vyšetření zaměřené na závažné anomálie močového měchýře (exstomie, megavezika), nebo chybění ledvin indikováno již v 12. gestačním týdnu. Obecně jsou pak prováděna screeningová vyšetření ve 20.–22. a další v 28.–32. gestačním týdnu zaměřená hlavně na vyloučení dilatace vývodných cest močových. Nejčastěji zjišťovanou vadou ledvin při prenatálním ultrasonografickém vyšetření je izolovaná dilatace kalichopánvičkového systému ledviny (hydronefróza) s incidencí 1–5%. Při prenatálním nálezu dilatace ledvininné páničky a močovodu je nutno v diferenciální diagnóze hydronefrózy pomýšlet na vezikoureterální reflux (VUR), megaureter, multicystickou dysplazii ledviny, chlopeň zadní uretry, ureterokélu aj. (5). Současně je důležité i zhodnocení množství plodové vody, jiných přidružených vrozených vad, pohlaví, vývoje a růstu plodu. Tyto nálezy mohou podpořit podezření na vrozenou anomálii, kdy např. současný rozvoj oligohydramnionu a dilatace páničky, močovodu a megavezika podporuje podezření na subvezikální obstrukci. Podezření na vrozenou vadu je nutné vždy potvrdit nebo vyvrátit opakovaným vyšetřením v kratších intervalech (6, 7, 8).

Pro určení stupně prenatálně zjištěné hydronefrózy se používají dvě klasifikace.

Obrázek 1. Prenatální sonografie s obrazem hydronefrózy ledviny (HN) a hydroureteru (HU)



Obrázek 2. Prenatální sonografický obraz multicystické dysplazie ledviny (ledvina ohraničena šipkami)



Obrázek 3. Prenatální sonografický obraz chlopně zadní uretry – „klíčová díрка“



MM – močový měchýř; ZU – dilatovaná zadní močová trubice

- „APD (the anterior-posterior diameter) klasifikace“ vycházející z rozměru předozadního průměru páničky. Za normu je brán APD rozměr ve 2. trimestru < 4 mm, ve 3. trimestru < 7 mm. Riziko progresu dilatace postnatálně koreluje s nárůstem APD. Lze ho rozdělit na nízké, kdy APD je ve 2. trimestru < 7 mm, ve 3. trimestru < 9 mm. Zde je riziko progresu dilatace u 11,9% postižených. Střední riziko progresu u 45,1% je při dilataci ve 2. trimestru 7–10 mm, ve 3. trimestru 9–15 mm. Vysoké riziko, progresu dilatace u 88,3%, je při nálezu dilatace ve 2. trimestru > 10 mm, ve 3. trimestru > 15 mm. S rozměrem APD roste pravděpodobnost přítomnosti stenózy pyelo-ureterálního přechodu, není ale prokázán vztah korelující s přítomností refluxu (9).
- Jiného dělení, které nevychází pouze z APD rozměru ledvinné páničky, užívá klasifikace dle SFU (The Society for Fetal Urology). Hodnotí čtyřmi stupni vzhled (dilataci) kalichopáničkového systému a současně stav (tloušťku) ledvinného parenchymu (tabulka 1) (10, 11).

Tabulka 1. Klasifikace hydronefrózy dle SFU

1. stupeň	lehké rozšíření páničky, norma tloušťky parenchymu
2. stupeň	a/ intrarenální dilatace páničky b/ extrarenální dilatace páničky, dilatace kalichů
3. stupeň	dilatace jako u 2. stupně, uniformní dilatace kalichů a kalíšků při zachované síle parenchymu
4. stupeň	jako 3. stupeň, redukce tloušťky parenchymu

Kromě anomálií horních a dolních močových cest může prenatální ultrasonografický screening odhalit anomálie genitálu (hydrokél, mikropenis, anorchii aj.) (12, 13).

Závažné dilatace, zejména oboustranné, s tendencí k progresu, vyžadují interdisciplinární přístup porodníka, perinatologa, nefrologa, urologa, rentgenologa a genetika (14). Postižený plod vyžaduje opakované ultrasonografické vyšetření v kratších intervalech. Pokud je diagnostikováno závažné anatomické postižení (exstomie měchýře, ageneze ledvin), nebo progreduje ultrasonografický nález dilatace s projevy oligohydramnie a lze předpokládat závažnou poruchu funkce ledvin, může mezioborové konzilium do 24. gestačního týdne doporučit ukončení gravidity (15, 16). Pokud již nelze graviditu ukončit z důvodu délky těhotenství nebo pro nesouhlas rodičů, je nutné monitorování vývoje vady do porodu. U některých diagnóz závažné subrenální nebo subvezikální obstrukce (např. chlopně zadní uretry) lze rodičům navrhnout pokus o intrauterinní intervenci zavedením derivace amniovezikálního, nebo pelviarniálního splintu. Po narození je nutno dítě se závažnou prenatální vadou ihned předat do péče neonatologa. Ten zajistí novorozence z hlediska možné ventilační poruchy z nedostatečného vývoje plicní tkáně u oligohydramnie, upravení rozvratu vnitřního prostředí vlivem poruchy funkce ledvin, zajištění derivace moči při podezření na subvezikální obstrukci, prevenci vzniku, nebo rozvoje infekce močových cest vyúsťující v urosepsi. Následně je plánovaně provedeno komplexní postnatální vyšetření novorozence dle indikací nefrologa a urologa. Cílem postnatálního vyšetření je určení přesné etiologie a závažnosti dilatace a naplánování dalšího terapeutického postupu. Vyšetření dítěte s prenatálně diagnostikovanou hydronefrózou vychází již ze zmíněné detailní prenatální anamnézy, důležité je pečlivé fyzikální vyšetření pacienta (hmatná rezistence, nepřítomnost břišních svalů, anomálie genitálu), sledování četnosti a charakteru mikce. Z laboratorních vyšetření se provádí vyšetření moči včetně kultivace k vyloučení případné infekce močových cest. V případě závažné či oboustranné anomálie se doplňuje vyšetření urey, kreatininu a mineralogramu.

POSTNATÁLNÍ ULTRASONOGRAFICKÝ SCREENING

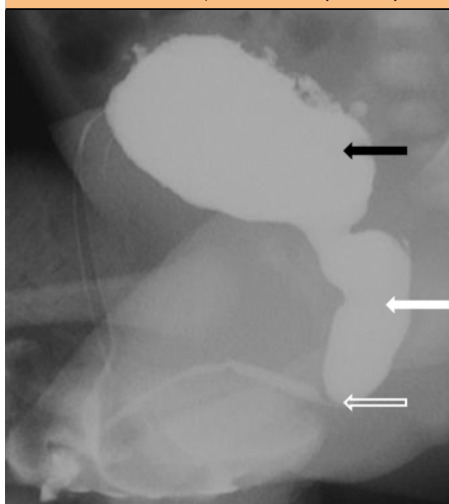
Část vrozených vad může uniknout prenatálnímu screeningu. Novorozenci narození před 33. týdnem nemusí projít screeningem ve 3. trimestru, část vad může být prenatálně nerozpoznána z důvodů technického vybavení, nebo nezkušenosti vyšetřujícího. Proto je neméně důležité postnatální ultrasonografické vyšetření novorozenců, které však v České republice není prováděno rutinně u všech novorozenců. Vždy by ale mělo být provedeno u prenatálně zjištěné vady uropoetického systému nebo vícečetných vad jiných systémů, zjištěné infekce močových cest u novorozence, při pozitivní rodinné anamnéze a akutního selhávání ledvin. U shora jmenovaných rizikových novorozenců proto doporučujeme námi osvědčený specifický přístup v postnatálním ultrasonografickém screeningu následně:

- u prenatální jednostranné hydronefrózy I. – II. stupně (dilatace páničky < 9 mm v APD) bez jiné přidružené anomálie lze postnatální ultrasonografickou kontrolu odložit do věku 1 měsíce
- u prenatální oboustranné dilatace, nebo jednostranné sdružené s jinou anomálií, kde je průměr páničky v APD > 9 mm, je nutná postnatální ultrasonografická kontrola po 3. dnu života. Při stacionární dilataci či regresi další kontroly provádět v 1., 6. a 12. měsíci

- u prenatalní hydronefrózy III.–IV. stupně je nutná ultrasonografická kontrola 3.–7. den od narození, další v 1. měsíci života a dále pravidelně po 3 měsících. Při zachycení progresu dilatace, nebo redukování ledvinového parenchymu zkrácení intervalu kontrol na 1–2 měsíce
- u prenatalního podezření na subvezikální obstrukci je nutná ultrasonografická kontrola ihned po narození a další kontrola do 5.–7. dne od narození k vyloučení chlopenní vady. Při trvání podezření je indikace k provedení cystouretrografie (MCUG) (viz dále)

Diskutovanou otázkou je délka ultrasonografického sledování dětí se stacionárním nálezem mírného stupně hydronefrózy. Možnost zhoršení se udává u 1–5 %, a to u všech stupňů hydronefrózy v odstupu několika měsíců po narození až do 6 let věku (17). Je proto doporučováno sledovat děti s minimálními a regredujícími nálezy hydronefrózy minimálně do věku 2 let (13). Ultrasonografické nálezy určují časové naplánování a rozsah provedení dalších vyšetření ledvin a močových cest (18, 19).

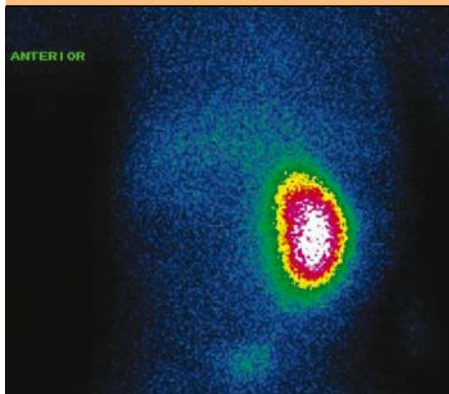
Obrázek 4. Postnatální MCUG – s typickým obrazem chlopně zadní uretry (prázdná šipka = chlopeň uretry, bílá šipka = „vezikulizovaná“ zadní uretra, černá šipka = močový měchýř)



Obrázek 5. Postnatální MCUG s obrazem refluxního megaureteru vpravo



Obrázek 6. Postnatální DMSA. Afunkce pravé (zde multicystické) ledviny

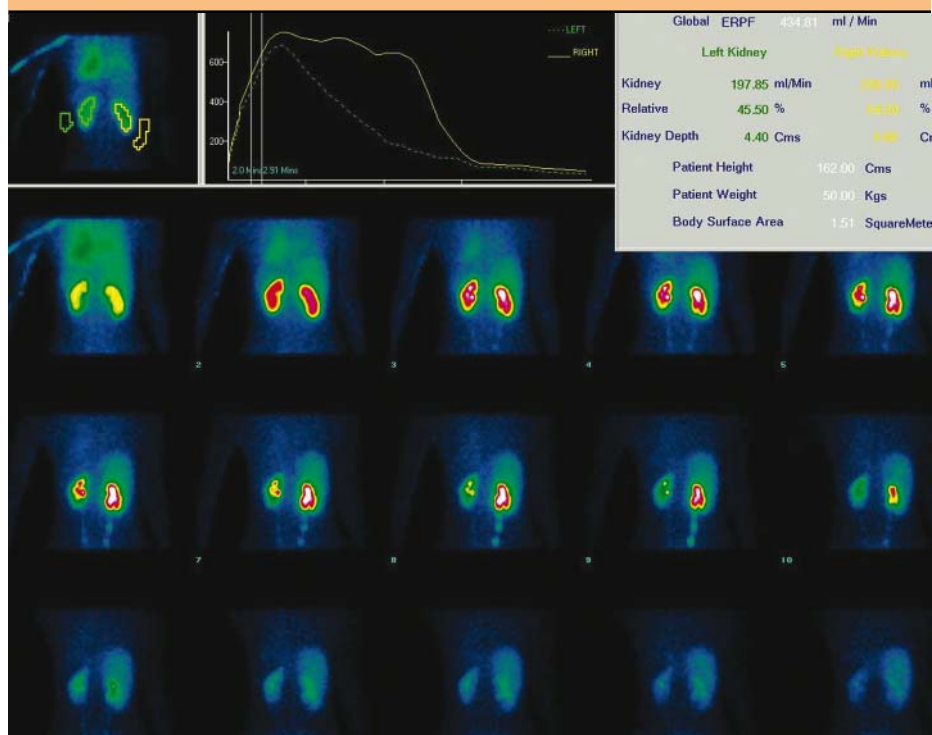
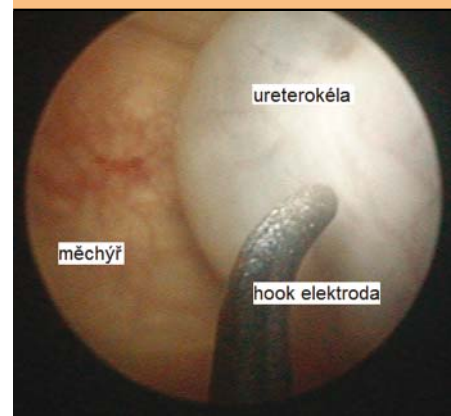


INDIKACE DOPLŇUJÍCÍCH VYŠETŘENÍ U ZJIŠTĚNÉ DILATACE UROPOETICKÉHO SYSTÉMU

Z klasických radiologických metod je pro diferenciální diagnostiku dilatace močových cest důležitá mikční cystouretrografie (MCUG) (obrázky 4, 5). Je indikována při ultrasonografickém nálezů závažné oboustranné hydronefrózy, dilatace močovodů, u abnormalit močového měchýře, podezření na subvezikální obstrukci, u zdvojení dutých systémů ledviny, zvýšení echogenity parenchymu, malé ledvině. U podezření na subvezikální obstrukci (chlopeň, vrozená stenóza uretry) je základním diagnostickým vyšetřením, indikovaným neodkladně po narození (viz shora). V současné době neexistuje jednoznačné doporučení týkající se indikace a časového provedení MCUG u dětí s nálezem izolované hydronefrózy. Indikace je relativní a měla by být posuzována individuálně u každého dítěte (20). Na našem pracovišti provádíme zpravidla MCUG oboustranné dilatace kalichopánvičkového systému III.–IV. stupně s/bez dilatace močovodů během prvního týdne věku a u jednostranného postižení do měsíce od narození. U hydronefrózy do II. stupně indikujeme MCUG pouze při současně přítomné dilataci močovodu, při progresi dilatace pánvičky nebo při současně infekci močových cest.

Scintigrafická vyšetření ledvin jsou důležitým vyšetřením informujícím o stavu parenchymu a dynamice horních močových cest. Jde o vyšetření zatěžující novorozence ionizačním zářením podobně jako klasická rtg vyšetření! Pro posouzení stavu funkčnosti parenchymu u vezikoureterální refluxu nebo hydronefrózy se selháváním je vhodné vyšetření ^{99m}Tc -DMSA (dimercaptosuccinic acid) scanem (obrázek 6). U zralých novorozenců by nemělo být indikováno před dosažením 3–4 týdnů věku dítěte, kdy lze předpokládat již vyzrálost parenchymu. K detekci refluxní nefropatie lze toto vyšetření doporučit od 3 měsíců věku. U předčasně narozených dětí je nutno toto zohlednit vzhledem ke zpoždění vyzrání renálních funkcí. K posouzení funkce a dynamiky horních cest močových je u dilatace III.–IV. stupně vhodné provedení ^{99m}Tc -MAG3 (mercaptoacetyltryglycine) scanu (obrázek 7). Vyšetření indikujeme na našem pracovišti při progresi hydronefrózy na ultrasonografických kontrolách ve 4.–8. týdnu. Výjimečně dle literárních údajů lze vyšetření indikovat již 3.–5. den po narození při postnatální progresi již prenatalně diagnostikované závažné dilatace. S ohledem na ionizační zátěž zvažujeme vyšetření ^{99m}Tc -MAG3 u dilatací I.–II. stupně jen při ultrasonografické progresi. Podání diuretika může napomoci v odlišení funkční nebo anatomické příčiny subrenální překážky. Diuretikum se podává současně, nebo 20 min. po, nebo 15 min. před podáním radiofarmaka. K posouzení vývoje stavu obstrukce a funkce ledvin lze ^{99m}Tc -MAG3 opakovat s odstupem 6–12 měsíců v závislosti na ultrasonografických nálezech. V prvním roce života, vzhledem k postupnému vyzrání ledvinových funkcí, je problematické jednoznačné vyhodnocení subrenální obstrukce technikou ^{99m}Tc -MAG3 s nebo bez podání diuretika. Jednoznačně přínosné je pouze při závěru vyloučení obstrukce (21).

U ultrasonografického a MCUG nálezu chlopenní vady zadní uretry je indikována časná ureterocystoskopie. Pokud celkový stav dítěte umožní, je možno diagnostický výkon doplnit o terapeutickou incizi chlopni. K časnému endoskopickému vyšetření na našem pracovišti indikujeme rovněž novorozence se závažnými vrozenými neurogenními poruchami (např. meningomyelokéla) spojenými obvykle s nálezy neuropatické megaveziky a bilaterálními dilatacemi močovodů. I přes významnou invazivitu tohoto vyšetření vidíme přínos v možnosti vizuálního posouzení funkčního a anatomického stavu detruzoru (snížení/zvýšení kapacity, trabekulizace stěny, divertikly), hrdla měchýře a stavu zevního sfinkteru u chlapců (široce otevřené hrdlo, zúžení uretry v oblasti svěrače) a anatomický stav ureterovezikálního spojení (zející ústí močovodů, zkrácení/ztráta intramurálního průběhu močovodu). Nálezy mohou významně měnit navrhovaný léčebný přístup. Léčba může být čistě konzervativní (farmakoterapie), popřípadě ji lze kombinovat s čistou intermitentní katetrizací. Při neúspěchu lze postupovat endoskopicky např. incizí ureterokély, nebo uretrotomií, nebo klasicky operačně např. ureterocystoneostomií, nebo vezikostomií (obrázek 8).

Obrázek 7. Postnatální MAG3 s obrazem levostranné obstrukce**Obrázek 8.** Cystoskopie s nálezem levostranné ureterokély; patrná „hook“ elektroda před terapeutickou incizí

Podobně u vrozených neurologických diagnóz se závažnými projevy poruchy uroodynamiky dolních močových cest je indikováno časné uroodynamické vyšetření novorozence (22).

PROGNÓZA A PŘÍSTUPY V LÉČBĚ

Z prognostického hlediska indikace postnatální rekonstrukční operace má největší váhu ultrasonografické vyšetření ve 3. trimestru. Při dilataci nad 15 mm je indikace operace velmi pravděpodobná (23, 24).

Primární reflux všech stupňů je v prvním roce věku obvykle indikován ke konzervativnímu postupu (kontinuální antibiotická profylaxe) (25).

U obstrukce není jasný konsensus stran antibiotické profylaxe. Obecně lze doporučit podání antibiotické profylaxe po dobu 6 měsíců života u jednostranné hydronefrózy III–IV. stupně, u oboustranné dilatace, při současném refluxu, u hypoplastické nebo zdvojené ledviny, infekci močových cest stejně a také u všech nedonošených dětí (26, 27).

ZÁVĚR

Diagnostika anomálií ledvin a močových cest se díky prenatálnímu ultrazvukovému screeningu posunula v posledních dvou desetiletích od symptomatických pacientů k asymptomatickým případům. Umožňuje včasný záchyt závažných anomálií, ale na druhé straně jsou detekovány i méně významné a přechodné nálezy. Upřesnění prenatálně zachycené dilatace a její závažnosti umožňuje většinou až cílené postnatální vyšetření, které je základem pro další léčebný postup a sledování dítěte. Závažné anomálie vyžadují vždy multidisciplinární spolupráci.

Literatura

1. Beke A, Eros FR, Pete B, Szabo I, Gorbe E, Rigo J Jr. Efficacy of prenatal ultrasonography in diagnosis urogenital developmental anomalies in newborns BMC Pregnancy Childbirth. 2014; 14: 82.
2. Gearhart JP, Rink RC, Mouriquand PDE. Pediatric Urology. 1st edition, Philadelphia, W.B. Saunders Company; 2001: 1083.
3. van Vuuren SH, Damen-Elias HA, Stigter RH, van der Doef R, Goldschmeding R, de Jong TP, Westers P, G.H. Visser, Pistorius L. Size and volume charts of fetal kidney, renal pelvis and adrenal gland. Ultrasound Obstet Gynecol. 2012; 40(6): 659–664.
4. Zerhau P, Gerychová R, Husár M. Prenatální perforace močového měchýře s ascitem plodu řešená peritoneoamniální drenáží (abstrakt). Ces urol 2007; 11(1): 28.
5. Adiego B, Martinez-Ten P, Perez-Pedregosa J, Illescas T, Barron E, Wong AE, Sepulveda W. Antenatally diagnosed renal duplex anomalies: sonographic features and long-term postnatal outcome. J Ultrasound Med. 2011; 30(6): 809–815.
6. Becker AM. Postnatal evaluation of infants with an abnormal antenatal renal sonogram. Current Opinion in Pediatrics 2009; 21: 207–213.
7. Shipp TD, Nguyen HT, Bromley B, Lyons JG, Benacerraf BR. Importance of renal abnormalities first identified in the

third trimester after normal findings on a detailed second-trimester structural fetal survey. J Ultrasound Med. 2011; 30(11): 1567–1572.

8. Wang Y, Cai A, Sun J, Li T, Wang B, Li J. Prenatal diagnosis of penoscrotal transposition with 2- and 3-dimensional ultrasonography. J Ultrasound Med. 2011; 30(10): 1397–1401.
9. Davenport MT, Merguerian PA, Koyle M. Antenatally diagnosed hydronephrosis: current postnatal management. Pediatr Surg Int. 2013; 29: 207–214.
10. Grignon A, Filion A, Filiatrault D, et.al. Urinary tract dilatation in utero: classification and clinical applications. Radiology 1986; 160: 645–647.
11. Nguyen TT, A Herndon CD, Cooper Ch, Gatti J, Kirsch A, Kokorowski P, Lee R, Brayfield MP, Metcalfe P, Yerkes E, Cendron M, Campbell JB. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis. Journal of Pediatric Urology 2010; 6: 212–231.
12. Taor K, Krishnan V, Sharbidre KG, Andhare A, Kulkarni BR, Bopche S, Patil V. Prenatal sonographic diagnosis of fetal persistent urogenital sinus with congenital hydrocolpos. Ultrasound Obstet Gynecol. 2010; 36(5): 641–643.
13. Yamaçake KGR, Nguyen HT. Current management of antenatal hydronephrosis. Pediatr Nephrol. 2013; 28: 237–243.

14. Emmanuelli V, Lahoche-Manucci A, Holder-Espinasse M, Devisme L, Vaast P, Dieux-Coeslier A, Dehennault M, Petit S, Besson R, Houfflin-Debarge V. Prenatal diagnosis of hyperchogenic kidneys: A study of 17 cases. J Gynecol Obstet Biol Reprod. (Paris). 2010; 39(8): 637–646.
15. Amsalem H, Fitzgerald B, Keating S, Ryan G, Keunen J, Pippi Salle JL, Berger H, Aiello H, Otaño L, Bernier F, Chitayat D. Congenital megalourethra: prenatal diagnosis and postnatal/autopsy findings in 10 cases. Ultrasound Obstet Gynecol. 2011; 37(6): 678–683.
16. Morris RK, Ruano R, Kilby MD. Effectiveness of fetal cystoscopy as a diagnostic and therapeutic intervention for lower urinary tract obstruction: a systematic review. Ultrasound Obstet Gynecol. 2011; 37(6): 629–637.
17. Gatti JM, Broecker BH, Scherz HC, Perez-Brayfield MR, Kirsch AJ. Antenatal hydronephrosis with postnatal resolution: how long are postnatal studies warranted? Urology 2001; 57: 1178.
18. Šmakal O. Diagnostika a léčba vrozených vad zdvojené ledviny u dětí. Urol. Praxi, 2010; 11(6): 216–318.
19. Mihál V, Michálková K, Flögelová H, Šmakal O. Bilaterální intravezikální ureterokély u novorozence jako příčina oboustranné dilatace kalichopánvičkového systému ledvin. Pediatr. pro Praxi, 2008; 9(3): 202–203.

20. Kitchens, David M, Herndon, CD Anthony. Antenatal hydronephrosis. Current urology reports, 2009; 10(2): 126–133.
21. Vížďa J, Lepej J, Křížová H, Urbanová E. Atlas scintigrafie ledvin. Prvé vydání, Praha, Agentura Pankrác spol. s.r.o.; 2002: 72.
22. Carr MC. Neuropathic bladder in the neonate. Clin Perinatol. 2014; 41(3): 725–733.
23. Sedláček J, Kočvara R, Langer J, Dítě Z, Dvořáček J, Jiskrová H. Výsledky léčby neonatální hydronefrózy. Čes-slov Pediat. 2008; 63(12): 653–659.
24. Shamshirsaz AA, Ravangard SF, Egan JF, Prabulos AM, Shamshirsaz AA, Ferrer FA, Makari JH, Leftwich HK, Herbst KW, Billstrom RA, Sadowski A, Gurram P, Campbell WA. Fetal hydronephrosis as a predictor of neonatal urologic outcomes. J Ultrasound Med. 2012; 31(6): 947–954.
25. Tekgül S, Riedmiller H, Hoebeke P, Kočvara R, Rien JM, Nijman, Radmayr CH, Stein R, Dogan HS. EAU Guidelines on Vesicoureteral Reflux in Children. European Urology, 2012; 62: 534–542.
26. Braga LH, Mijovic H, Farrokhyar F, Pemberton J, deMaria J, Lorenzo AJ. Antibiotic Prophylaxis for Urinary Tract Infections in Antenatal Hydronephrosis. Pediatrics 2013; 131: 251–261.
27. Šmakal O, Šarapatka J, Flögelová H, Bakaj L, Zbrožková L. Je vhodné podávat atb profylaxi kojencům se závažnou hydronefrózou před provedením pyeloplastiky? Ces. Urol. 2013; 17(3): 193–198.

Článek přijat redakcí: 31. 8. 2014

Článek přijat k publikaci: 21. 11. 2014

Autor prohlašuje, že zpracování článku
nebylo podpořeno žádnou společností.

MUDr. Ivo Novák, Ph.D.

Urologická klinika,
FN a LF UK Hradec Králové
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
novakivo@fnhk.cz

