

MOŽNOSTI ULTRAZVUKOVÉHO VYŠETŘENÍ PŘI PREDIKCI VYSOKOSTUPŇOVÉHO VEZIKOURETERÁLNÍHO REFLUXU U DĚTÍ DO DVOU LET VĚKU

The value of ultrasound evaluation in predicting high-grade
vesicoureteral reflux in children under two years of age

Oldřich Šmakal¹, Jan Šarapatka¹, Jan Vrána¹, Hana Flögelová², Tereza Kleštincová²

¹Urologická klinika, LF UP a FN Olomouc

²Dětská klinika, LF UP a FN Olomouc

Došlo: 4. 1. 2018

Přijato: 15. 2. 2018

Kontaktní adresa:

doc. MUDr. Oldřich Šmakal, Ph.D.
Urologická klinika LF UP a FN Olomouc
I. P. Pavlova 185/6, 779 00 Olomouc
e-mail: oldrich.smakal@fnol.cz

Střet zájmů: žádný

Prohlášení o podpoře:

Autor prohlašuje, že zpracování článku nebylo podpořeno farmaceutickou firmou.

SOUHRN

Šmakal O, Šarapatka J, Vrána J, Flögelová H, Kleštincová T. Možnosti ultrazvukového vyšetření při predikci vysokostupňového vezikoureterálního refluxu u dětí do dvou let věku.

Hlavní stanovisko práce: V prospektivní studii je hodnocen přínos ultrazvukového vyšetření pro predikci vezikoureterálního refluxu 4.–5. stupně

u dětí ve věku 0–2 roky vyšetřovaných pro asymptomatickou dilataci horních močových cest zachycenou při ultrazvukovém screeningu nebo po prodělané akutní pyelonefritidě.

Cíl: Ověřit možnosti ultrazvukového vyšetření pro predikci vezikoureterálního refluxu 4.–5. stupně u dětí ve věku 0–2 roky vyšetřovaných pro postnatálně zachycenou dilataci horních močových cest nebo po prodělané akutní pyelonefritidě.

Metoda: V prospektivní studii byly ve dvou souborech pacientů ve věku 0–2 roky porovnány měřené ultrazvukové parametry horních močových cest – předozadní průměr pánvičky, síla parenchymu ledviny a šíře močovodu s výsledky mikční cystouretrografie. První soubor pacientů byl vyšetřovaný pro postnatálně zachycenou dilataci horních močových cest, druhý soubor pacientů po prodělané akutní pyelonefritidě.

Ke statistickému hodnocení byl použit Fisherův test s 5% hladinou významnosti, chí-kvadrát test a test logistické regrese.

Výsledky: Mikční cystouretrografie byla provedena v prvním souboru pacientů u 101 dětí. Vezikou-

reterální reflux 4.–5. stupně byl prokázán u 22 dětí (21,8 %) – 5 dívek (23 %), 17 chlapců (77 %). Průměrný věk provedení MCUG u této skupiny pacientů byl 3,95 měsíce, medián tři měsíce (1–22). Močovod ≥ 3 mm byl zachycen u 12 dětí (55 %), pánička ≥ 5 mm u 21 dětí (95 %). Při statistickém posouzení nebyla zjištěna statisticky významná souvislost mezi sledovanými ultrazukovými parametry a průkazem vezikoureterálního refluxu 4.–5. stupně.

Ve druhém souboru byla mikční cystoureografie uskutečněna u 84 dětí. Vezikoureterální reflux 4.–5. stupně byl zjištěn u 24 dětí (28,6 %) – 11 dívek (46 %), 13 chlapců (54 %). Průměrný věk provedení MCUG prokazující vysokostupňový VUR byl 6,55 měsíců, medián 4,5 měsíců (1–17). Močovod ≥ 3 mm byl zachycen u 9 dětí (41 %), pánička ≥ 5 mm u 19 dětí (86 %). Při statistickém hodnocení byla prokázána významná souvislost mezi příčným průměrem páničky < 8 mm a průkazem vezikoureterálního refluxu 4.–5. stupně ($p=0,037$) a mezi tloušťkou parenchymu < 8 mm a průkazem vezikoureterálního refluxu 4.–5. stupně ($p=0,019$).

Závěr: U pacientů ve věku 0–2 roky se screeninovým ultrazukovým průkazem dilatace horních močových cest neumožní ultrazukové hodnocení šíře páničky, močovodu nebo síly parenchymu predikci vysokostupňového vezikoureterálního refluxu. U pacientů ve věku 0–2 roky, kteří prodělali akutní pyelonfritidu, svědčí pro přítomnost vezikoureterálního refluxu 4.–5. stupně příčný průměr páničky do 8 mm a/nebo redukce parenchymu pod 8 mm.

KLÍČOVÁ SLOVA

Děti, mikční cystoureografie, ultrazuk, vezikoureterální reflux.

SUMMARY

Šmakal O, Šarapatka J, Vrána J, Flögelová H, Kleštincová T. The value of ultrasound evaluation in predicting high-grade vesicoureteral reflux in children under two years of age

The main aspect of the paper: A prospective study evaluated the benefit of ultrasound evaluation in predicting grade IV–V vesicoureteral reflux in children aged 0–2 years investigated for asymptomatic upper urinary tract dilation detected on

ultrasound screening or after having had acute pyelonephritis.

Aim: To assess the value of ultrasound evaluation in predicting grade IV–V vesicoureteral reflux in children aged 0–2 years investigated for postnatal detection of upper urinary tract dilation or after having had acute pyelonephritis.

Method: In a prospective study, the measured ultrasound parameters of the upper urinary tract (anteroposterior renal pelvis diameter, parenchymal thickness, and ureteral width) were compared with the results of voiding cystourethrography in two cohorts of patients aged 0–2 years. Patient cohort 1 was investigated for postnatal detection of upper urinary tract dilation, while patient cohort 2 included those who had had acute pyelonephritis.

Fisher's test at the 5% significance level, chi-square test, and logistic regression test were used for statistical analysis.

Results: Voiding cystourethrography was performed in 101 children in patient cohort 1. Grade IV–V vesicoureteral reflux was shown in 22 children (21.8%) – 5 girls (23%) and 17 boys (77%). The mean age at which a VCUG was performed in this patient cohort was 3.95 months, with a median of 3 months (1–22). A ureter ≥ 3 mm was found in 12 children (55%) and a renal pelvis ≥ 5 mm in 21 children (95%). The statistical analysis failed to find a statistically significant association between the observed ultrasound parameters and evidence of grade IV–V vesicoureteral reflux.

In patient cohort 2, voiding cystourethrography was carried out in 84 children. Grade IV–V vesicoureteral reflux was found in 24 children (28.6%) – 11 girls (46%), 13 boys (54%). The mean age at which a VCUG demonstrating high-grade vesicoureteral reflux was performed was 6.55 months, with a median of 4.5 months (1–17). A ureter ≥ 3 mm was detected in 9 children (41%) and a renal pelvis ≥ 5 mm in 19 children (86%). The statistical analysis demonstrated a significant association between a transverse diameter of the renal pelvis < 8 mm and evidence of grade IV–V vesicoureteral reflux ($p = 0.037$) as well as between a parenchymal thickness < 8 mm and evidence of grade IV–V vesicoureteral reflux ($p = 0.019$).

Conclusion: In patients aged 0–2 years with ultrasound screening evidence of upper urinary tract dilation, ultrasound evaluation of renal pelvis and ureteral diameter or of parenchymal thickness fails to predict high-grade vesicoureteral reflux. In patients aged 0–2 years who had acute pyelonephritis, transverse diameter of the renal pelvis below 8 mm and/or parenchymal reduction of less than 8 mm are indicative of the presence of grade IV–V vesicoureteral reflux.

KEY WORDS

Children, voiding cystourethrography, ultrasound, vesicoureteral reflux.

.....

ÚVOD

V normální dětské populaci se odhaduje prevalence vezikoureterálního refluxu (VUR) na 0,4–1,8 % (1). Výrazně vyšší je průkaz VUR u dětí vyšetřovaných pro dilataci horních močových cest (HMC) nebo po prodělané akutní pyelonefritidě (APN). U kojenců vyšetřovaných pro antenatální hydronefrózu je uváděna prevalence vezikoureterálního refluxu asi 16 % (2). U novorozenců, kteří prodělali symptomatickou močovou infekci, byl VUR prokázán až v 50 %, u dětí ve věku 2–18 let až ve 30 % (3).

Mikční cystouretrografie (MCUG) je základním rentgenologickým vyšetřením zastoupeným ve všech vyšetřovacích algoritmech u dětí se screeningovým ultrazvukovým (UZ) záchytem hydronefrózy nebo po prodělané akutní pyelonefritidě. Podle uvedených údajů je více jak polovina dětí zbytečně zatížena invazivním vyšetřením s radiační zátěží. Hledají se ukazatele, které by umožnily zpřesnit indikaci k provedení mikční cystouretrografie.

CÍL

Ověřit možnosti ultrazvukového vyšetření pro predikci vezikoureterálního refluxu 4.–5. stupně u dětí

ve věku 0–2 roky vyšetřovaných pro asymptomatickou dilataci HMC nebo po prodělané akutní pyelonefritidě.

SOUBOR A METODA

V prospektivní studii byly vyhodnoceny nálezy u 306 dětí ve věku 0–2 roky, které byly vyšetřeny a sledovány ve Fakultní nemocnici v Olomouci v letech 2013–2015. V prvním souboru 197 dětí se screeningovým záchytem asymptomatické hydronefrózy byla MCUG provedena u 101 dětí a jejich nálezy byly statisticky hodnoceny. Ve druhém souboru byly posouzeny nálezy u 109 dětí, které byly vyšetřeny po první nebo druhé atace akutní pyelonefritidy. Mikční cystourethrografie se statisticky hodnocením výsledků byla provedena u 84 dětí. U žádného z pacientů zařazených do studie nebyl patologický neurologický nálezy, nebyly známky poruchy mikce nebo vyprazdňování stolice.

Byly měřeny a statisticky porovnány UZ ukazatele – předozadní (AP) průměr páničky v příčné projekci, tloušťka parenchymu nad středním kalichem a šíře močovodu – s nálezem VUR 4.–5. stupně při mikční cystourethrografii.

PROVEDENÍ ULTRAZVUKOVÉHO VYŠETŘENÍ

U každého pacienta bylo uskutečněno 3–6 standardizovaných ultrazvukových vyšetření ledvin, do statistického hodnocení byly použity nálezy s největším nálezem dilatace páničky nebo močovodu.

Všechna UZ vyšetření prováděli dva radiologové specializovaní na dětskou sonografii. K vyšetření byl používán přístroj LOGIQ S6 GE s multifrekvenční mikrokonvexní sondou 4–11 MHz. Podmínkou standardizovaného sonografického vyšetření byla dobrá perorální hydratace dítěte, kojenci byli vyšetřeni s minimálním odstupem 30 minut po posledním kojení. Dítě bylo nejprve vyšetřeno v poloze na zádech, kde byla posouzena poloha ledvin, náplň močovodu a močového měchýře.

Byl změřen objem močového měchýře, síla jeho stěny a šíře naplněných močovodů. Vyšetřující lékař hodnotil močový měchýř s minimálně 50% náplní měchýře odpovídající věku dítěte. Pokud nebyla náplň dostatečná, bylo vyšetření opakováno s odstupem času. Dále bylo dítě přetočeno do pronační pozice, ve které byla v podélné projekci měřena délka ledviny a tloušťka parenchymu nad středním kalichem. V příčné projekci v místě, kde pánička opouští ledvinový parenchym, byl měřen předozadní průměr páničky.

INDIKACE A PROVEDENÍ MIKČNÍ CYSTOURETROGRAFIE

U pacientů vyšetřovaných pro UZ screeningově zachycenou dilataci HMC byla mikční cystouretrografie provedena při oboustranné dilataci kalichopánvičkového systému (KPS) 3.–4. stupně, při dilataci KPS 2.–3. stupně solitární ledviny, při podezření na chlopeň zadní uretry, při šíři močovodu ≥ 3 mm, při duplexní ledvině s dilatací, při zvýšené echogenitě parenchymu a při menší ledvině.

U pacientů vyšetřených po prodělané akutní pyelonfritidě, byla provedena mikční cystouretrografie u všech novorozenců a kojenců do dvou měsíců věku po první atace APN. U starších dětí byla MCUG indikována po první atace akutní pyelonfritidy při jejím septickém průběhu, při atypickém bakteriálním původu, při ultrazvukové patologii na ledvině nebo měchýři, jinak byla vždy provedena po druhé atace APN.

Při mikční cystouretrografii byl močový měchýř plněn pod nízkým tlakem pomocí infuzního setu. Láhev s naředěnou jodovou kontrastní látkou (fyziologický roztok s koncentrací jodu 150 mg/ml ohřátý na tělesnou teplotu) byla umístěna do výšky 60–70 cm nad symfýzu. Při plnění nebyla překročena vypočtená kapacita močového měchýře odpovídající věku dítěte.

Objem močového měchýře byl do roku věku určen podle vzorce (4):

$$\text{kapacita (ml)} = 7 \times \text{hmotnost kojence v kg}$$

U starších dětí byl předpokládán objem měchýře kalkulován podle vzorce (5):

$$\text{kapacita (ml)} = (\text{věk} + 1) \times 30$$

Cystogram a záchyt pasivního vezikoureterálního refluxu byl hodnocen ze snímku v poloze na zádech. Mikční fáze byla posuzována skiaskopicky s digitálním záznamem snímků, u dívek v poloze na zádech, u chlapců v šikmé projekci. Stupeň refluxu byl hodnocen podle mezinárodní pětistupňové klasifikace (6).

Děti byly preemptivně analgetizovány perorálním nebo rektálním podáním paracetamolu 10–15 mg/kg 30–45 minut před výkonem, ojedinelé byly zklidněny rektálním podáním chloralhydrátu v dávce 50–100 mg/kg, maximálně 1 g. Prevence močové infekce byla zajištěna podáváním léčebné dávky ATB do získání výsledku kultivace moči odebrané při provedeném vyšetření, při prokázaném vezikoureterálním refluxu bylo dále pokračováno v jeho profylaktickém podávání.

Při statistickém hodnocení byla posouzena možnost predikce VUR 4.–5. stupně hodnocením ultrazvukových ukazatelů – AP průměru páničky, tloušťky parenchymu a šíře močovodu. K hodnocení byl použit Fisherův test s 5% hladinou významnosti, chí-kvadrát test a test logistické regrese.

VÝSLEDKY

V prvním souboru (postnatální vyšetřování hydronefrózy) 101 dětí byl **u 31 (30,7 %) – 9 dívek (29 %), 22 chlapců (71 %) prokázán VUR 1.–5. stupně**. Průměrný věk provedení MCUG byl 4,3 měsíce, medián 3 měsíce (1–22). **Vezikoureterální reflux 4.–5. stupně byl zachycen u 22 dětí (21,8 %) – 5 dívek (23 %), 17 chlapců (77 %)**. Průměrný věk provedení MCUG u této skupiny pacientů byl 3,95 měsíce, medián 3 měsíce (1–22). Vezikoureterální reflux 4.–5. stupně byl v celkovém počtu refluxů zastoupen v 71 %. Sedace chloralhydrátem byla použita u 8 dětí (1 dívka, 7 chlapců). Žádný z pacientů se screeningově zachycenou hydronefrózou bez prokázaného vezikoureterálního refluxu neprodělal během sledování ve studii akutní pyelonfritidu.

Močovod ≥ 3 mm byl zachycen u 12 dětí (55 %), pánvička ≥ 5 mm u 21 dětí (95 %). Medián šíře močovodu byl 6,5 mm, medián průměru pánvičky 8 mm, medián šíře parenchymu 5 mm. Duplexní ledvina byla u 8 dětí (36 %), ledvina menší o 10 mm ve srovnání s kontralaterální ledvinou u 4 dětí (18 %).

Při statistickém vyhodnocení nebyla v hodnoceném souboru pacientů prokázána statisticky významná souvislost mezi sledovanými UZ parametry a průkazem VUR 4.–5. stupně.

Statisticky hodnocené parametrické údaje souboru jsou zaznamenány v tabulce 1.

Ve druhém souboru (po proběhlé APN) 84 dětí **byl vezikoureterální reflux 1.–5. stupně prokázán u 45 (53,6 %) dětí** – 23 dívek (51 %), 22 chlapců (45 %). Průměrný věk provedení MCUG byl 8,1 měsíců, medián 7 měsíců (1–24). **Vezikoureterální reflux 4.–5. stupně jsme diagnostikovali u 24 dětí (28,6 %) – 11 dívek (46 %), 13 chlapců (54 %).** Průměrný věk provedení MCUG prokazující vysokostupňový VUR byl 6,55 měsíců, medián 4,5 měsíců (1–17).

Vezikoureterální reflux 4.–5. stupně byl v celkovém počtu refluxů zastoupen v 53 %. Močovod ≥ 3 mm byl zachycen u 9 dětí (41 %), pánvička ≥ 5 mm u 19 dětí (86 %). Medián šíře močovodu byl 6 mm, medián průměru pánvičky 6 mm, medián šíře parenchymu 8 mm. Duplexní ledvina byla u 3 dětí (14 %), ledvina menší o 10 mm ve srovnání s kontralaterální ledvinou u 6 dětí (27 %).

Tab. 1. Výsledky ultrazvukového vyšetření – soubor pacientů s vezikoureterálním refluxem vyšetřovaných po postnatálně zachycenou dilataci HMC

Tab. 1. Ultrasound results: cohort of patients with vesicoureteral reflux investigated for postnatal detection of upper urinary tract dilation

ledvina s VUR		VUR IV.–V. stupeň
šíře močovodu	Ø	7,5 mm (4–16)
	medián	6,5 mm
příčný průměr pánvičky	Ø	9,0 mm (0–20)
	medián	8 mm
tloušťka parenchymu	Ø	6,5 mm (2–12)
	medián	5 mm

U pacientů vyšetřených po prodělané APN byla prokázána statisticky významná souvislost mezi příčným průměrem pánvičky < 8 mm a průkazem VUR 4.–5. stupně ($p=0,037$) a mezi tloušťkou parenchymu < 8 mm a průkazem VUR 4.–5. stupně ($p=0,019$).

Zklidnění chloralhydrátem bylo použito u 10 dětí (2 dívky, 8 chlapců).

Statisticky hodnocené parametrické údaje souboru jsou zaznamenány v tabulce 2.

DISKUZE

Přes současný pokrok ve vyšetřovacích metodách, zůstává stále mikční cystouretrografie základním vyšetřením sloužící ke zhodnocení morfologie dolních močových cest a k průkazu vezikoureterálního refluxu. Jedná se o invazivní vyšetření s nutností zavedení močové cévky a s radiační zátěží pacienta. I při maximálně šetrném přístupu k dítěti s použitím preemptivní analgesie se je mikční cystouretrografie většinou dětí a jejich rodičů špatně tolerovaná. Hledají se ukazatele jiných vyšetřovacích metod, které by určily rizikové pacienty s vysokostupňovým VUR a s nebezpečím jizvení renálního parenchymu, a umožnily tak snížit počet vyšetřovaných dětí.

V dnešní době je velká část MCUG prováděna během vyšetřování asymptomatické dilatace horních močových cest, která je zachycena při ante-

Tab. 2. Výsledky ultrazvukového vyšetření – soubor pacientů s vezikoureterálním refluxem vyšetřených po prodělané akutní pyelonefritidě

Tab. 2. Ultrasound results: cohort of patients with vesicoureteral reflux investigated after having had acute pyelonephritis

ledvina s VUR		VUR 4.–5. stupeň
šíře močovodu	Ø	8 mm (4–18)
	medián	6 mm
příčný průměr pánvičky	Ø	6,95 mm (0–17)
	medián	6 mm
tloušťka parenchymu	Ø	7,54 mm (2–11)
	medián	8 mm

natálním nebo postnatálním UZ screeningovém vyšetření. Při vyšetřování postnatální asymptomatické hydronefrózy doporučuje většina autorů provedení MCUG při páňvičce širší než 7 mm (7,8,9). Při této hranici dilatace se zachytí VUR u 10–20 % dětí (10, 11). Uvádí se, že u této skupiny pacientů spontánně vymizí 65 % refluxů během dvou let sledování, včetně 20 % refluxů 4.–5. stupně (12). V naší studii jsme stanovili pro provedení mikční cystouretrografie při vyšetření asymptomatické dilatace HMC indikační kritéria, která snížila počet vyšetření a zvýšila zachyt VUR na 22 % se 71% podílem refluxu 4.–5. stupně. Naše indikace provedení MCUG vychází z doporučení přehledných prací (13, 14, 15) věnovaných diagnostice fetálních uropatií, kde jsou námi použité výběrové ukazatele považovány za ultrazvukové známky možného výskytu vezikoureterálního refluxu.

Potvrdili jsme tvrzení jiných autorů, že stupeň dilatace HMC neodpovídá výskytu a závažnosti vezikoureterálního refluxu (16, 17, 18, 19). Závislost tloušťky renálního parenchymu nebo měřené šíře močovodu a výskytu VUR není v dostupné literatuře popisována. Změny echogenity ledvinového parenchymu nebo délky ledviny (18, 19, 20), které jsou popisovány jako UZ známky refluxního poškození ledviny, jsme v této studii statisticky nehodnotili.

Druhou nejčastější indikací k provedení mikční cystouretrografie u dětí jsou močové infekce. U pacientů vyšetřovaných pro akutní pyelonefritidu navrhuji doporučené postupy Evropské společnosti pro dětskou urologii (ESPU) u všech pacientů do dvou let věku provedení MCUG již po první atace akutní pyelonefritidy. Naše indikační kritéria, která by měla snížit počet vyšetřovaných dětí, vycházejí z doporučení nefrologů (21, 22).

U dětí, které prodělaly APN, byl v našem souboru prokázán vezikoureterální reflux 1.–5. stupně u 54 % dětí, z toho se v 53 % jednalo o VUR 4.–5. stupně. Naše zjištění statisticky významné souvislosti mezi průkazem vysokostupňového vezikoureterálního refluxu a dilatací páňvičky do 8 mm odpovídá poznatkům jiných autorů (16, 20). V uvedených studiích bylo prokázáno, že přítomnost vezikoureterálního refluxu je spojena s malou dilatací KPS. Závislost redukce parenchymu pod

8 mm a výskytu vysokostupňového VUR nemůžeme porovnat s dostupnými literárními prameny. Námi prokázaná statisticky významná souvislost širší páňvičky nebo redukce parenchymu ledviny s průkazem vysokostupňového VUR u dětí po prodělané APN patrně nepovede ke snížení počtu pacientů indikovaných k provedení mikční cystouretrografie. Podpořili jsme však tvrzení, že by měla být mikční cystouretrografie provedena u všech pacientů s první atakou APN při ultrazvukovém nálezů patologie uropoetického traktu (21, 22).

Pro snížení strachu a nepříjemných pocitů dítěte během MCUG jsme použili v 18 případech sedaci chloralhydrátem. Tento způsob zklidnění pacientů se nám velmi osvědčil a využíváme ho ve stále širší míře. Neobáváme se zkreslení výsledků mikční cystouretrografie, protože ve studii, která se zaměřila na použití chloralhydrátu při MCUG nebyl prokázán vliv chloralhydrátu na kapacitu měchýře, postmikční reziduum, průkaz přítomnosti vezikoureterálního refluxu nebo jeho stupně (23).

Z výsledků naší studie je patrné, že ultrazvukové vyšetření neumožní podstatnou predikci výskytu a stupně vezikoureterálního refluxu. I při vysokostupňovém VUR může být opakovaně fyziologický UZ nález na horních močových cestách (24, 25, 26, 27). Při ultrazvukovém hodnocení dilatace HMC se u dětí uplatňuje více zkreslujících faktorů – stav hydratace, náplň močového měchýře, spolupráce s dítětem. Následné kvalitní statistické zpracování nálezů neumožní stanovit spolehlivou cut off hodnotu pro jednotlivé UZ ukazatele, které by byly jednoznačnými indikátory k provedení mikční cystouretrografie.

Na základě výsledků studie a dlouhodobých zkušeností našeho pracoviště doporučujeme, u dětí se screeningově zjištěnou hydronefrózou, provádět MCUG podle vstupních indikačních kritérií použitých ve studii. U dětí vyšetřovaných po APN provádíme MCUG při redukci parenchymu ledviny s dilatací páňvičky pod 8 mm již po první atace akutní pyelonefritidy. Izolovanou dilatací páňvičky pod 8 mm nelze doporučit jako jednoznačné indikační kritérium k mikční cystouretrografii. Její provedení je nutné zvážit komplexně s indikací vycházející z doporučení nefrologů (21, 22).

ZÁVĚR

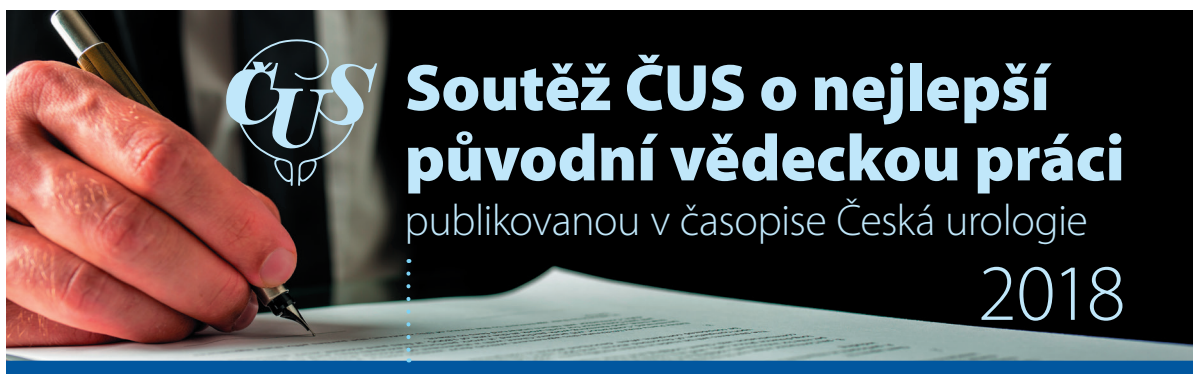
U dětí do dvou let věku má ultrazvukové vyšetření ledvin značně omezené možnosti predikce vysokostupňového vezikoureterálního refluxu. U dětí, které jsou vyšetřované pro dilataci horních močových cest zjištěné při screeningové sonografii, neumožní ultrazvukové hodnocení dilatace pánevičky, šíře ledvininného parenchymu nebo náplně močovo-

du predikci závažného vezikoureterálního refluxu. U pacientů po prodělané APN může svědčit pro přítomnost vezikoureterálního refluxu 4.–5. stupně lehká dilatace pánevičky s příčným průměrem do 8 mm, nebo redukce parenchymu ledviny pod 8 mm. Toto zjištění může přispět při individuálním zvažování indikace provedení MCUG u nejmenších pacientů po proběhlé akutní pyelonefritidě.

LITERATURA

1. Sargent MA. What is the normal prevalence of vesicoureteral reflux? *Pediatr Radiol*. 2000; 30: 587–593.
2. Skoog SJ, Peters CA, Arant BS Jr, et al. Pediatric vesicoureteral reflux guidelines panel summary report: clinical practice guidelines for screening siblings of children with vesicoureteral reflux and neonates/infants with prenatal hydronephrosis. *J Urol*. 2010; 184: 1145–1151.
3. Montini G, Tullus K, Hewitt I. Febrile urinary tract infections in children. *N Engl J Med* 2011; 365: 239–250.
4. Fairhurst JJ, Rubin CM, Hyde I, et al. Bladder capacity in infants. *J Pediatr Surg* 1991; 26(1): 55–57.
5. Nevéus T, von Gontard A, Hoebeke P, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Report from the standardisation committee of the International Children's Continence Society. *J Urol* 2006; 176: 314–324.
6. Lebowitz RL, Olbing H, Parkkulainen KV, et al. International system of radiographic grading of vesicoureteric reflux. International Reflux Study in Children. *Pediatr Radiol* 1985; 15(2): 105–109.
7. Riccabona M, Avni FE, Blickman JG, et al. Imaging recommendations in paediatric uro-radiology: minutes of the ESPR workgroup session on urinary tract infection, fetal hydronephrosis, urinary tract ultrasonography and voiding cystourethrography, Barcelona, Spain, June 2007. *Pediatr Radiol*. 2008; 38(2): 138–145.
8. Ismaili K, Hall M, Piepsz A, et al. Primary vesicoureteral reflux detected in neonates with a history of fetal renal pelvis dilatation: a prospective clinical and imaging study. *J Pediatr*. 2006; 148(2): 222–227.
9. Shokeir AA, Nijman RJ. Antenatal hydronephrosis: changing concepts in diagnosis and subsequent management. *BJU Int*. 2000; 85(8): 987–994.
10. Brophy MM, Austin PF, Yan Y, Coplen DE. Vesicoureteral reflux and clinical outcomes in infants with prenatally detected hydronephrosis. *J Urol* 2002; 168: 1716–1719.
11. Phan VR, Traubici J, Hershenfield B, et al. Vesicoureteral reflux in infants with isolated antenatal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol* 2003; 18: 1224–1228.
12. Bouachrine H, Lemelle JL, Didier F, et al. A follow-up study of prenatally detected primary vesicoureteric reflux: a review of 61 patients. *Br J Urol* 1996; 78: 936–939.
13. Avni FE, Hall M, Rypens F. The postnatal work-up of congenital uronephropathies. In: Baert AL, Sartor K (eds) *Pediatric uro-radiology*. Springer, Berlin Heidelberg, New York 2001: 321–336.
14. Yiee J, Wilcox D. Management of fetal hydronephrosis *Pediatr Nephrol*. 2008; 23(3): 347–353.
15. Riccabona M. Assessment and management of newborn hydronephrosis. *World J Urol*. 2004; 22(2): 73–78.
16. Becker AM. Postnatal evaluation of infants with an abnormal antenatal renal sonogram. *Curr Opin Pediatr*. 2009; 21(2): 207–213.
17. Lee RS, Cendron M, Kinnamon DD, et al. Antenatal hydronephrosis as a predictor of postnatal outcome: a metaanalysis. *Pediatrics* 2006; 118: 586–593.

18. Nepple KG, Arlen AM, Austin JC, Cooper CS. The prognostic impact of an abnormal initial renal ultrasound on early reflux resolution. *J Pediatr Urol* 2011; 7: 462–466.
19. Preda I, Jodal U, Sixt R, Stokland E, Hansson S. Value of ultrasound in evaluation of infants with first urinary tract infection. *J Urol* 2010; 183: 1984–1988.
20. Nguyen HT, Herndon CD, Cooper C, et al. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis. *J Pediatr Urol*. 2010; 6(3): 212–231.
21. Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management. Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months. *Pediatrics* 2011; 128: 595–610.
22. Geier P, Feber J. Nové aspekty diagnostiky a léčby infekce močových cest u kojenců a batolat. *Pediatr. praxi* 2013; 14(5): 296–297.
23. Akil I, Ozkol M, Ikizoglu OY, et al. Premedication during micturating cystourethrogram to achieve sedation and anxiolysis. *Pediatr Nephrol* 2005; 20: 1106–1110.
24. Woodward M, Frank D. Postnatal management of antenatal hydronephrosis. *BJU Int*. 2002; 89(2): 149–156.
25. Zerlin M, Ritchney M, Chang A. Incidental vesicoureteral reflux in neonates with antenatally detected hydronephrosis and other renal abnormalities. *Radiology* 1993; 187: 157–160.
26. Herndon CD. Antenatal hydronephrosis: differential diagnosis, evaluation, and treatment options. *Scientific World Journal*. 2006; 6: 2345–2365.
27. Gloor JM, Ramsey PS, Ogburn Jr PL, et al. The association of isolated mild fetal hydronephrosis with postnatal vesicoureteral reflux. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2002; 12: 196–200.



Soutěž ČUS



Všechny původní vědecké práce publikované v časopise Česká urologie v roce 2018 budou do soutěže zařazeny automaticky.
Podmínkou zařazení je, že první autor bude urolog.

Vítězné práce budou vyhlášeny na Výroční konferenci ČUS 2019.

Následně budou výsledky zveřejněny v časopisu Česká urologie a na webových stránkách ČUS.