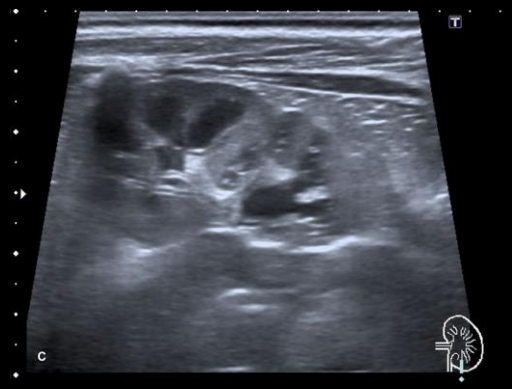
VIII. MOTOLSKÝ DEN
ZOBRAZOVÁNÍ V DĚTSKÉ RADIOLOGII

ZOBRAZENÍ LEDVIN U NOVOROZENCŮ A KOJENCŮ

7. 6. 2018 - VELKÁ POSLUCHÁRNA ŘEDITELSTVÍ FNM

Infekce močových cest - zobrazování



Kynčl, a kol.

KZM, 2. LF UK a FN Motol

Infekce močových cest - přehled

- Nejčastější bakteriální onemocnění u dětí < 2 let
- Může být prvním příznakem anomálie moč. cest, ⇧VUR
- Dilatace kalichů a pánvičky - prenatální detekce (VUR) - je rizikovým faktorem pro akut. pyelonefritidu ⨯ absence VUR nevyloučí akutní pyelonefritidu
- Jizvení ledvin detekováno u akut. pyelonefritidy s i bez VUR

- *Shaikh N, Morone NE, Bost JE, Farrell MH. Prevalence of uri- nary tract infection in childhood: a meta-analysis. Pediatr Infect Dis 2008;27:302e8.*
- *Hellerstein S (2000) Long-term consequences of urinary tract infections. Curr Opin Pediatr 12:125–128*
- ↑× □□↓□□□□□Z□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ *Disappearance of vesicoureteral reflux in children. Arch Pediatr Adolesc Med 152:879–883*

Infekce močových cest - zobrazení

Ultrazvuk

DMSA *dimerkaptosukcinát 99^{mTc}*

MCU/Ce-VUS

MAG3 *merkaptoacetyltriglycin 99 ^{mTc}*

MR / *(CT)*

Ces Radiol 2013; 67(4): 280–286

INFEKCE MOČOVÝCH CEST U DĚTÍ V ULTRAZVUKOVÉM OBRAZU

ULTRASONOGRAPHY OF URINARY TRACT INFECTION IN CHILDREN

přehledový článek

Lenka Bakaj Zbrožková[1]
Kamila Michálková[1]
Hana Flögelová[2]

V České republice nejsou zatím vytvořené jednotné diagnostické a terapeutické algoritmy pro IMC u dětí, ve kterých by byla popsána striktní posloupnost volby jednotlivých zobrazovacích metod při řešení otázky infekcí močových cest.

Diagnostika a léčba infekce močových cest u dětí z pohledu současných poznatků

MUDr. Jakub Zieg, Ph.D.[1], MUDr. Eliška Bébrová[2]
[1]Pediatrická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha
[2]Ústav lékařské mikrobiologie 2. LF UK a FN Motol, Praha

Pediatr. praxi 2015; 16(4): 238–242

Vzhledem k velké prevalenci v dětském věku se diagnostice i léčbě IMC věnuje mnoho studií, navzdory tomu je tato problematika nadále předmětem odborných diskuzí, kontroverzí a nejasností.

Ces Radiol 2013; 67(4): 253–259

IO TRAKTU U DĚTÍ S FEBRILNÍ
EST VE VĚKU 2–24 MĚSÍCŮ
ÉČE V ČESKÉ REPUBLICE:
ČASNÝMI POSTUPY

LDREN WITH IN FEBRILE URINARY TRACT
MONTHS IN TERTIARY CARE CENTER
THE CURRENT APROACH

původní práce

Eliška Mlynářová[1]
Jakub Zieg[2]
Erich Sorantin[3]

	Age of patients	Ultrasound (US)	VCUG	DMSA
NICE	<6 months	All children	Atypical/recurrent UTI	Atypical/recurrent UTI
	6 months—3 years	Atypical/recurrent UTI	Atypical/recurrent UTI **AND** specific features[a]	Atypical/recurrent UTI
	>3 years	Atypical/recurrent UTI	Not indicated	Recurrent UTI
AAP	≤24 months	All children	Abnormal US or other specific circumstances	—
Italian	≤36 months	All children	Abnormal US or risk factors[b]	Abnormal US or VUR
CPS	<2 years	All children	Abnormal US; recurrent UTI in children <2 years	Only when diagnosis of UTI is in doubt
	>2 yrs.	Not specified		
Polish	<2 years	All children	Atypical/recurrent febrile UTI; abnormal US; positive family history for VUR	RECURRENT pyelonephritis, VUR III-V
	>2 years	Pyelonephritis, atypical/recurrent UTI or risk factors for recurrent UTI[c]		
EAU/ESPU	All children		Either VCUG or DMSA is indicated in bottom-up or top-down approach	

National Institute for Health and Care Excellence

Okarska-Napierała M, et al., Urinary tract infection in children: Diagnosis, treatment, imaging e Comparison of current guidelines, Journal of Pediatric Urology (2017), http://dx.doi.org/10.1016/j.jpurol.2017.07.018

	Age of patients	Ultrasound (US)	VCUG	DMSA
NICE	<6 months	All children	Atypical/recurrent UTI	Atypical/recurrent UTI
	6 months—3 years	Atypical/recurrent UTI	Atypical/recurrent UTI **AND** specific features[a]	Atypical/recurrent UTI
	>3 years	Atypical/recurrent UTI	Not indicated	Recurrent UTI
AAP	≤24 months	All children	Abnormal US or other specific circumstances	—
Italian	≤36 months	All children	Abnormal US or risk factors[b]	Abnormal US or VUR
CPS	<2 years	All children	Abnormal US; recurrent UTI in children <2 years	Only when diagnosis of UTI is in doubt
	>2 yrs.	Not specified		
Polish	<2 years	All children	Atypical/recurrent febrile UTI; abnormal US; positive family history for VUR	RECURRENT pyelonephritis, VUR III-V
	>2 years	Pyelonephritis, atypical/recurrent UTI or risk factors for recurrent UTI[c]		
EAU/ESPU	All children		Either VCUG or DMSA is indicated in bottom-up or top-down approach	

EAU - European Association of Urology;
ESPU e-European Society for Pediatric Urology

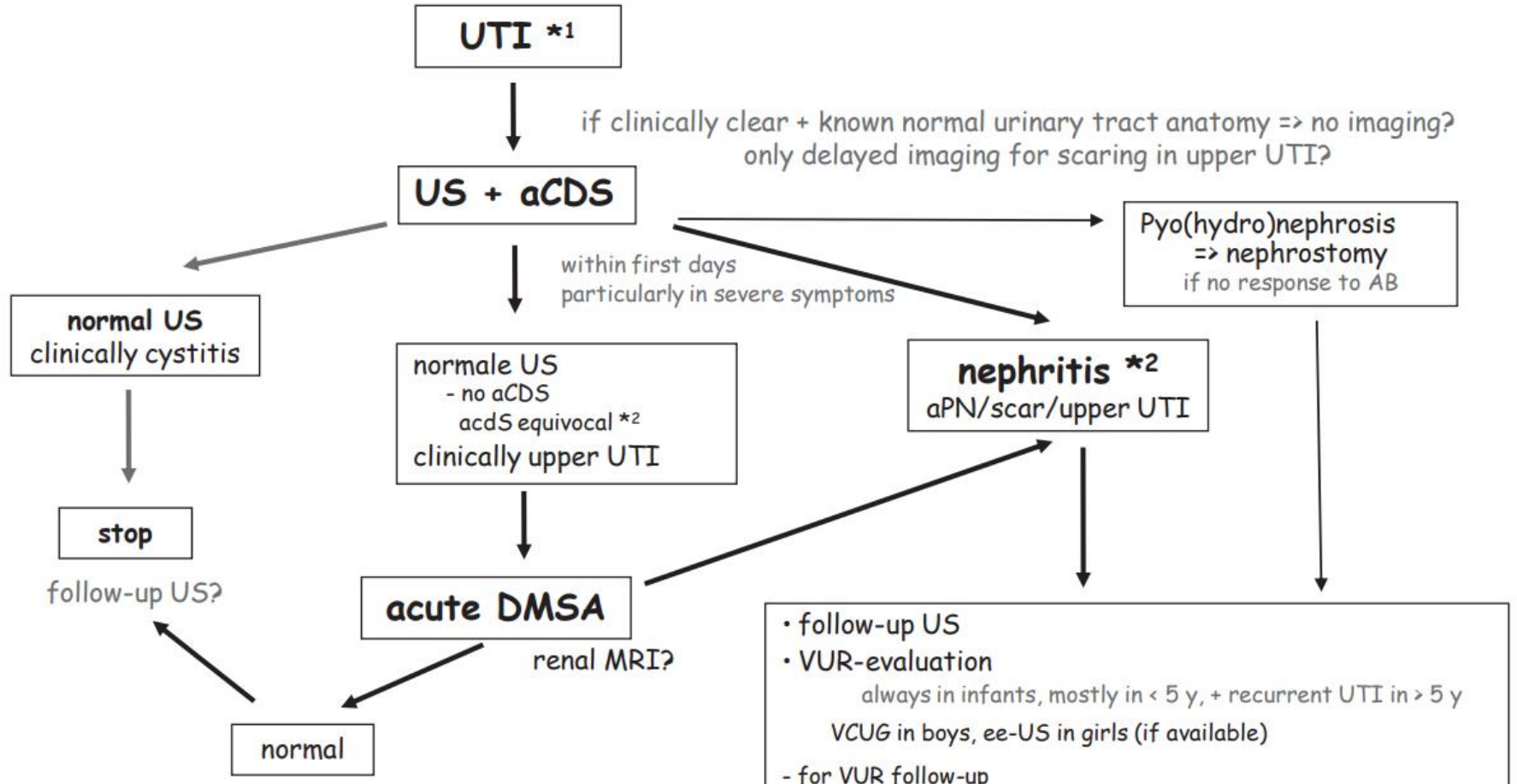
Okarska-Napierała M, et al., Urinary tract infection in children: Diagnosis, treatment, imaging e Comparison of current guidelines, Journal of Pediatric Urology (2017), http://dx.doi.org/10.1016/j.jpurol.2017.07.018

	Age of patients	Ultrasound (US)	VCUG	DMSA
NICE	<6 months	All children	Atypical/recurrent UTI	Atypical/recurrent UTI
	6 months—3 years	Atypical/recurrent UTI	Atypical/recurrent UTI **AND** specific features[a]	Atypical/recurrent UTI
AAP	>3 years	Atypical/recurrent UTI	Not indicated	Recurrent UTI
	≤24 months	All children	Abnormal US or other specific circumstances	—
Italian	≤36 months	All children	Abnormal US or risk factors[b]	Abnormal US or VUR
CPS	<2 years	All children	Abnormal US; recurrent UTI in children <2 years	Only when diagnosis of UTI is in doubt
	>2 yrs.	Not specified		
Polish	<2 years	All children	Atypical/recurrent febrile UTI; abnormal US; positive family history for VUR	RECURRENT pyelonephritis, VUR III-V
	>2 years	Pyelonephritis, atypical/recurrent UTI or risk factors for recurrent UTI[c]		
EAU/ESPU	All children		Either VCUG or DMSA is indicated in bottom-up or top-down approach	

AAP - American Academy of Pediatrics

Okarska-Napierała M, et al., Urinary tract infection in children: Diagnosis, treatment, imaging e Comparison of current guidelines, Journal of Pediatric Urology (2017), http://dx.doi.org/10.1016/j.jpurol.2017.07.018

Imaging algorithm in childhood UTI



*1 UTI criteria: urine sample & blood count

*2 DD: Tu /cyst versus abscess, ... ⇨ MRI/CT
complicated UTI (XPN, Tbc, ..)

Pediatr Radiol 2008:38

KEEP
CALM
AND
GET BACK
TO BASICS

1. znovu základní informace

- Infekce močových cest je diagnóza klinická (vzorek moči, krevní testy) ale – v prvním roce dg. obtížnější
- Léčba – antibiotika (agens, komplikace, doprovodné anomálie)
- Doprovodné malformace ledvin zvyšují riziko v dlouhodobém vývoji (jejich detekce a následná adekvátní léčba jsou prevencí poškození ledvin)

2. s čím zobrazovací metody mají pomoci

- Rozpoznání infekce ledvin X zánět močového měchýře
- Detekce doprovodných anomálií a komplikací
- Sledování vývoje ledvin po infekci/s opakovanými infekcemi

+ vyšetření funkce močového měchýře (urodynamika)

3. Metody zobrazení – načasování - **akutní**

- UZ - u všech dětí❄ během prvních dvou dnů (diagnostika, horní X dolní m. cesty, anomálie, komplikace)
- MR v případě dif. dg. Tu, abscesu
- (*CT u podezření na kalcifikace, tbc, xantogranulomatózní pyelonefritidu*)

dětí❄ - novorozenci, kojenci, malé děti

4. Metody zobrazení – načasování - **sledování**

- u dětí se změněnou anatomií ledvin, malformacemi traktu, UZ podezřením na VUR – provedení zobrazení VUR 4-6 týdnů po infekci/nebo při negativní kultivaci moči po zaléčení
- MCU (nebo alternativně Ce-VUS)
- u starších dětí vyšetření funkce močového měchýře (urodynamika)

- jizvení a růst ledvin – UZ (za 6 týdnů), v případě komplikovanějšího průběhu a podezření na jizvení DMSA (případně MR) (za 6 měsíců)

CeUS

VUR

MAG3

DMSA

MR

5. poznámky

- Detekce VUR není prediktorem poškození ledvin a nemůže sloužit jako screeningová metoda pro poškození ledvin
- Radionuklidové metody a Ce-VUS mohou sloužit jako vhodná alternativa k MCU
- DMSA neindikujeme v akutní fázi prvního zánětu ledvin

↑× ▯▯↓▯▯▯▯▯Z▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯▯ŘĀ
vesi- coureteric reflux as a predictor of renal damage in children hos- pitalized with urinary tract infection: a systematic review and meta-analysis. J Am Soc Nephrol 14:739–744

Souhrn

- UZ u všech dětí s febrilním zánětem močových cest (7/24, v co nejvyšší technické kvalitě)

Souhrn

- UZ u všech dětí❄ s febrilním zánětem močových cest (7/24, v co nejvyšší technické kvalitě)
- U všech pacientů s postižením ledvin ozřejmění VUR (po zaléčení při hospitalizaci MCU, Ce-VUS/nebo v odtupu za 6 týdnů)

Souhrn

- UZ u všech dětí❄ s febrilním zánětem močových cest (7/24, v co nejvyšší technické kvalitě)
- U všech pacientů s postižením ledvin ozřejmění VUR (po zaléčení při hospitalizaci MCU, Ce-VUS /nebo v odstupu za 6 týdnů)
- U všech pacientů s postižením ledvin a podezřením na jizvení za 6 měsíců DMSA (MR)

Souhrn

- UZ u všech dětí❄ s febrilním zánětem močových cest (7/24, v co nejvyšší technické kvalitě)
- U všech pacientů s postižením ledvin ozřejmění VUR (po zaléčení při hospitalizaci MCU, Ce-VUS /nebo v odstupu za 6 týdnů)
- U všech pacientů s postižením ledvin a podezřením na jizvení za 6 měsíců DMSA (MR)
- Vyšetření funkce MM– urodynamika, u starších dětí

literatura

1. Riccabona M. Imaging in childhood urinary tract infection. Radiol Med. 2016 May;121(5):391-401. doi: 10.1007/s11547-015-0594-1. Epub 2015 Nov 3. Review. PubMed PMID: 26530242.
2. Marks SD, Gordon I, Tullus K. Imaging in childhood urinary tract infections: time to reduce investigations. Pediatr Nephrol. 2008 Jan;23(1):9-17. Epub 2007 Aug 1. Review. PubMed PMID: 17668243.
3. Okarska-Napierala M, Wasilewska A, Kuchar E. Response to Letter to the Editor re 'Urinary tract infection in children: Diagnosis, treatment, imaging - Comparison of current guidelines'. J Pediatr Urol. 2018 Mar 12. pii: S1477-5131(18)30094-9. doi: 10.1016/j.jpurol.2018.02.008. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 29571657.
4. Expert Panel on Pediatric Imaging:, Karmazyn BK, Alazraki AL, Anupindi SA, Dempsey ME, Dillman JR, Dorfman SR, Garber MD, Moore SG, Peters CA, Rice HE, Rigsby CK, Safdar NM, Simoneaux SF, Trout AT, Westra SJ, Wootton-Gorges SL, Coley BD. ACR Appropriateness Criteria(®) Urinary Tract Infection-Child. J Am Coll Radiol. 2017 May;14(5S):S362-S371. doi: 10.1016/j.jacr.2017.02.028. Review. PubMed PMID: 28473093.
5. Zieg, J. (2016). Infekce močových cest u novorozenců - diagnostika a léčba. Pediatrie pro Praxi *17*, 276–278.

literatura

6. Cerwinka, W. H., Grattan-Smith, J. D., Jones, R. A., Haber, M., Little, S. B., Blews, D. E., … Kirsch, A. J. (2014). Comparison of magnetic resonance urography to dimercaptosuccinic acid scan for the identification of renal parenchyma defects in children with vesicoureteral reflux. *Journal of Pediatric Urology*, *10*(2), 344–351. https://doi.org/10.1016/j.jpurol.2013.09.016
7. Tombesi, M. M., Alconcher, L. F., Lucarelli, L., & Ciccioli, A. (2017). Algorithms imaging tests comparison following the first febrile urinary tract infection in children. *Archivos Argentinos de Pediatria*, *115*(4). https://doi.org/10.5546/aap.2017.370
8. Hoberman, A., Charron, M., Hickey, R. W., Baskin, M., Kearney, D. H., & Wald, E. R. (2003). Imaging Studies after a First Febrile Urinary Tract Infection in Young Children. *New England Journal of Medicine*, *348*(3), 195–202. https://doi.org/10.1056/NEJMoa021698
9. Zbrožková, L. B., Michálková, K., & Flogelová, H. (2013, December). Infekce močových cest u dětí v ultrazvukovém obrazu. *Ceska Radiologie*.
10. Mlynářová, E., Zieg, J., & Sorantin, E. (2013). Zobrazení močového traktu u dětí s febrilní infekcí močových cest ve věku 2-24 měsíců v centru terciární péče v České Republice: Zamyšlení nad souč asnými postupy. *Ceska Radiologie*, *67*(4), 253–259.