

Akutna okužba sečil pri dojenčku, otroku in mladostniku

Acute urinary tract infection in infants, children and adolescents

Rina Rus, Aida Granda,
Anamarija Meglič

Izvleček

Okužbe sečil uvrščamo med pogostejše bakterijske okužbe pri dojenčkih in otrocih. Najpogostejši povzročitelj je bakterija *Escherichia coli*. V prispevku opisujemo pomembne razlike med kliničnim potekom akutne okužbe sečil pri dojenčkih, majhnih in večjih otrocih ter mladostnikih.

Poudarjamo pomen zgodnjega prepoznavanja in zdravljenja predvsem okužbe zgornjih sečil zaradi preprečevanja nastanka brazgotin na ledvicah.

Ključne besede: okužba sečil, dojenček, otrok, mladostnik, klinična slika, diagnosticiranje, zdravljenje.

Abstract

Urinary tract infections (UTIs) are among the more common bacterial infections in infants and children. The most common causative agent is *Escherichia coli*. The article describes important differences in the clinical course of UTI among different age groups of children, namely infants, toddlers, older children, and adolescents.

We emphasize the importance of early recognition and treatment, especially of upper urinary tract infections, to prevent the formation of scars on the kidneys.

Keywords: urinary tract infection, infant, child, adolescent, clinical presentation, diagnostics, management.

Uvod

Okužbe sečil pri dojenčkih in otrocih uvrščamo med pogostejše bakterijske okužbe v otroštvu, ki vsaj enkrat prizadenejo 8,4 % deklic ter 1,7 % dečkov pred sedmim letom starosti (1). Najpogostejše se pojavljajo v prvem letu življenja, naslednji porast okužb sečil pa je med drugim in četrtem letom starosti, kar sovпада z odvajanjem otroka od plenic (2). V prvem letu življenja se po podatkih okužbe sečil pojavljajo enako pogosto pri dečkih in pri deklicah (3), medtem ko nekateri ugotavljajo, da so v prvem letu bolj pogoste pri dečkih (3,7 %) kot pri deklicah (2 %) (4). V tej starosti so pogosto prvi znak prirojene okvare sečil (2, 4).

Po prvem letu starosti so okužbe sečil bolj pogoste pri deklicah (3), kar pripisujejo krajši sečnici, poselitvi presredka z enteričnimi mikroorganizmi, visoki vaginalni vrednosti pH in povečani adherenci bakterij na vaginalne celice (5). Glede na mesto vnetja okužbe sečil delimo na akutni pielonefritis (okužbo ledvic), cistitis (okužbo sečnika) in brezsimptomno bakteriurijo (6, 7). Bolniki z akutnim pielonefritismom so pogosto splošno prizadeti in zbolijo z visoko telesno temperaturo, otroci z akutnim cistitisom pa imajo največkrat simptome, kot je pogosto, pekoče in boleče uriniranje, medtem ko povišane telesne temperature običajno nimajo. Otroci z bakteriurijo imajo lahko zgolj simptome motnje mikcije (6). Za bolj natančno in čim bolj zgodnje diagnosticiranje akutnega pielonefritisa raziskujejo različne biološke označevalce, za katere se je izkazalo, da za postavitev diagnoze niso visokospecifični. Najbolj občutljiva in specifična urinska biološka označevalca sta trenutno N-acetil-beta-glukozaminaza (NAG) in IL-8. Zgodnje prepoznanje akutne okužbe sečil bi tako lahko pripomoglo k ustreznemu in čimprejšnjemu zdravljenju ter zmanjšalo število potrebnih preiskav za prepoznanje okužbe sečil (8).

Najpogostejši povzročitelj akutne okužbe sečil je bakterija *Escherichia coli*

(*E. coli*), ki je vzrok približno 80 % vseh okužb sečil (2). Razširjenost (prevalenca) okužb z *E. coli* je višja pri deklicah (5, 7, 9). Ugotovili so, da se sevi *E. coli*, ki so jih osamili pri otrocih z akutno okužbo sečil, pogostejše pritrdijo na celice uroepitela z adhezini, ki pospešijo pritrditev bakterije na mukozne receptorje na uroepitelu, kar povzroči, da bakterija vdre v epitelno celico in povzroči okužbo sečil (6, 7, 9, 10). Uropatogeni sevi *E. coli* imajo obrambni mehanizem – glikozilirano polisaharidno kapsulo, ki vpliva na fagocitozo in s kompleментом posredovano okvaro. Na uroepitelu nastane znotrajcelični biofilm, ki uropatogeno *E. coli* ščiti pred gostiteljevim imunskim sistemom (5, 9). Bistveno redkeje iz urina osamijo druge enterobakterije (*Klebsiella* spp., *Proteus* spp., *Enterobacter* spp.) ter bakteriji *Pseudomonas aeruginosa* in *Enterococcus faecalis* (2). Pri otrocih z anomalijami sečil (anatomske, nevrološke ali funkcionalne) ali pri otrocih z motnjo imunskega sistema pogosto najdemo stafilokoke (*S. aureus*, *S. epidermidis*), streptokoke (*S. pneumoniae*, *S. viridans*, *S. agalactiae*) in bakterijo *Haemophilus influenzae* (5, 6, 11, 12).

Daniels in sodelavci so v raziskavi ugotovili, da je okužba z *E. coli* 1,4-krat bolj pogosta pri otrocih, ki nimajo dejavnikov tveganja za akutno okužbo sečil (2). Med dejavnike tveganja uvrščamo anatomske okvare sečil, med katerimi sta najpogostejša vezikoureterni refluks in posteriorna valvula uretre, nenevrogeno in nevrogeno disfunkcijo spodnjih sečil, zaprtje, imunosupresivno zdravljenje, kamne v urinarnem traktu in sladkorno bolezen. Dejavniki tveganja za okužbo sečil so prisotni pri skoraj 47 % vseh bolnikov z okužbo sečil, od tega pri otrocih z akutnim pielonefritismom v 36 % in pri otrocih z akutnim cistitisom v 62 % (2).

Ker se klinični simptomi in diagnostični pristop nekoliko razlikujejo glede na otrokovo starost, klinično sliko ter diagnosticiranje in zdravljenje opisujemo ločeno glede na starostno obdobje.

Okužba sečil pri dojenčku in majhnem otroku

Dojenčki in majhni otroci, ki zbolijo z akutno okužbo sečil, imajo pogosto nespecifične simptome in znake, kot sta vročina, ki je lahko edina manifestacija akutne okužbe sečil, in razdražljivost. Ugotovili so, da je akutna okužba sečil bolj pogost vzrok okužbe pri tistih dojenčkih in manjših otrocih, pri katerih je telesna temperatura merila 39 °C ali več, kot pri tistih otrocih, ki so imeli nižjo telesno temperaturo (13, 14). Pri diagnosticiranju okužbe sečil navedbe staršev, kot so neobičajen vonj urina ali simptomi s strani prebavil (bruhanje, driska, pomanjkanje teka) niso zanesljive (15–17). Shakh in sodelavci so ugotovili, da je bil nastanek brazgotine na ledvicah bolj pogost pri otrocih z okužbo sečil, pri katerih je vročina trajala dalj časa (18). Verjetnost, da gre pri dojenčku in majhnem otroku z vročino in pozitivno urinokulturo za okužbo sečil, je večja, če je otrok ženskega spola, mlajši od 1 leta, s telesno temperaturo enako ali višjo od 39 °C ter pri neobrezanih fantkih in če ne najdemo drugega vzroka vročine. Verjetnost akutne okužbe sečil glede na klinično sliko izračunamo s kalkulatorjem (UTI-calc) (15), ki je na voljo na spletu.

Ob sumu na okužbo sečil odvzamemo nativni urin in urinokulturo. Za dokaz akutne okužbe sečil je pomembna pozitivna urinokultura. Ker otroci do 3. leta starosti običajno še niso držni, tuji avtorji priporočajo odvzem urina z urinskim katetrom ali s suprapubično aspiracijo (19). Oba postopka sta za otroka neprijetna in boleča, zato v Sloveniji urin pri dojenčkih in majhnih otrocih največkrat odvzamemo z urinsko vrečko, pri čemer se zavedamo, da lahko pride do kontaminacije urinskega vzorca (20). Redko odvzamemo urin z urinskim katetrom, čeprav so zapleti, kot sta poškodba uretre in hematurija, redki. Pred nastavitvijo urinske vrečke je zelo pomembno, da dobro očistimo genitoanalni predel. V literaturi najdemo tudi opis odvzema urina s tehnično stimulacije mehurja pri dojenčkih,

mlajših od 6 mesecev (21), in stimulacijo suprapubične regije s hladno tekočino (22), kar pri nas redko izvajamo.

Diagnozo okužba sečil postavimo v primeru pomembne bakteriurije, kar pomeni ≥ 100.000 CFU/ml ene vrste bakterije ali ≥ 100.000 CFU/ml ene bakterije in ≥ 50.000 CFU/ml rasti druge bakterije, ko odvzamemo urin z vrečko. Rast več kot dveh vrst bakterij v urinkulturi običajno velja za kontaminacijo (23). Pri odvzemu urina s katetrom kot pomemben porast bakterij upoštevamo število kolonij ≥ 50.000 /ml, v nekaterih deželah ≥ 10.000 CFU/ml. Razen pomembne bakteriurije okužbo sečil potrjujejo tudi levkociturija in pozitivni nitriti v urinu, ki niso nujno vedno prisotni (6). Pri otrocih v krvi določimo tudi vrednost vnetnih parametrov, ki so običajno višji pri akutnem pielonefritisu, kar ni vselej pravilo. Pri tem se moramo zavedati, da sta specifičnost in občutljivost vnetnih parametrov nizki (6). Rutinsko določanje kreatinina v serumu ni potrebno, vsekakor pa vrednost kreatinina določimo pri ponavljajočih se okužbah sečil, sumu na sepso in akutno okvaro ledvic ter pri dehidraciji. Pri otrocih, starejših od 2 mesecev, rutinsko jemanje hemokulture ni potrebno, razen pri hemodinamsko nestabilnih otrocih. Pozitivna hemokultura namreč večinoma ne spremeni vrste zdravljenja, ker bakterijo, ki je bila izolirana v krvi, izoliramo tudi v urinkulturi (24).

Zaželeno je, da z zdravljenjem akutne okužbe sečil pričnemo čimprej, da preprečimo nastanek brazgotin na ledvicah, zlasti pri otrocih, pri katerih vročina $> 39^\circ\text{C}$ vztraja več kot 48 ur, pri imunokompromitiranih otrocih, pri otrocih z bolečino kostovertebralno in pri otrocih z znano anomalijo na sečilih (VUR visoke stopnje). Vsekakor pa je nujno, da odvzamemo urin pred začetkom zdravljenja z antibiotikom.

Ob sumu na okužbo sečil zdravljenje pričnemo empirično in nato glede na izvid antibiograma prilagodimo antibiotik. Antibiotik izberemo glede na

lokalno odpornost bakterij (28). Okužbo zgornjih sečil začnemo zdraviti v bolnišnici z intravenskim antibiotikom. Antibiotik prve izbire za empirično parenteralno zdravljenje je aminoglikozid gentamicin. Akutni cistitis zdravimo s peroralnim antibiotikom, pri otrocih med 3. mesecem in 2. letom starosti s trimetoprimom/ sulfametoksazolom, pri otrocih v starosti 2–5 let pa z nitrofurantoinom. Pri mlajših od 3 mesecev v bolnišnici zdravimo tudi okužbo spodnjih sečil. Alternativno zdravilo je v obeh primerih amoksicilin s klavulansko kislino (25).

Po podatkih Inštituta za mikrobiologijo v letih 2018–2022 v izolatih urinkultur otrok iz osrednjeslovenske regije delež na amoksicilin s klavulansko kislino odpornih izolatov *E. coli* za nezapletene okužbe sečil v vseh letih ni presegel 5 %, pri zapletenih okužbah sečil pa se je delež na amoksicilin s klavulansko kislino odporne *E. coli* s 14,6 % leta 2018 povečal na 19,1 % 2022. Hkrati so opazili blago povečanje trenda odpornosti *E. coli* na cefalosporine 2. in 3. generacije, ne pa na gentamicin, pri katerem je delež odpornih izolatov vsa leta znašal manj kot 5 % (26).

Po zaključku antibiotičnega zdravljenja v določenih primerih svetujemo zaščitno protibakterijsko zdravljenje, čeprav dokazov, na katerih bi temeljila trdna in enotna doktrina, pri otrocih ni. Zaščito priporočamo pri dojenčkih in majhnih otrocih z indicirano mikcijsko cistografijo, dokler ne prejmejo izvida, ter pri tistih, ki jih ogrožata nastanek ledvičnih brazgotin in urosepsa (VUR visokih stopenj pri majhnih otrocih, dve ali več ponovitev okužbe zgornjih sečil, huda obstruktivna uropatija). Antibiotiki, ki jih v Sloveniji uporabljamo za zaščito, so trimetoprim/sulfametoksazol (1–2 mg/5–10 mg/kg/dan v enem odmerku zvečer) od 6. tedna dalje, nitrofurantoin (1–2 mg/kg/dan v enem odmerku zvečer) po tretjem mesecu. Pri dojenčkih, mlajših od šestih tednov, predpišemo cefaklor 10 mg/kg v enem odmerku zvečer (25, 27, 29).

Po 6–12 mesecih naj bi ponovno ocenili korist antibiotične zaščite. Če iz urina poraste na profilaktični antibiotik odporna bakterija, moramo profilakso zamenjati. Če je bakterija odporna na oba antibiotika, zaščito ukinemo (27). Pri brezsimptomni bakteriuriji antibiotičnega zdravljenja ne priporočamo (28).

Po dokazani okužbi sečil pri vseh otrocih opravimo ultrazvočni pregled (UZ) sečil zaradi izključitve morebitne anatomske nepravilnosti sečil. Ultrazvočno mikcijsko cistografijo (UMCG) izvedemo po prvi okužbi zgornjih sečil ob prisotnosti dejavnikov tveganja, kot so patološki UZ sečil, pozitivna družinska anamneza na vezikoureterni refluks (VUR) in okužbe sečil z ne-*E. coli* bakterijami. Še vedno tudi velja, da UMCG opravimo pri vsakem otroku s ponavljajočimi se okužbami sečil. Rentgensko cistografijo (MCUG) priporočamo pri otrocih s podatkom o nenormalnem uriniranju, patološkem UZ spodnjih sečil oz. pri otrocih, pri katerih želimo dobro prikazati izhod iz mehurja in sečnico kot pri sumu na zaklopko zadnje sečnice (30).

Okužba sečil pri večjem otroku in mladostniku

Klinična slika okužbe sečil pri večjem otroku in mladostniku je za razliko od klinične slike pri majhnem otroku večinoma tipična in zlahka prepoznavna. Ob okužbi spodnjih sečil se pojavijo neprijeten občutek ob uriniranju, dizurija, pogosto tiščanje na vodo, uhajanje urina in druge oblike disfunkcije spodnjih sečil, bolečina v spodnjem delu trebuha, hematurija, neobičajen vonj urina ali moten urin. Klinična slika okužbe zgornjih sečil se odraža s povišano telesno temperaturo, utrujenostjo, bolečino v ledvenem predelu, bruhanjem in dizurijo (30).

Diagnozo okužba sečil postavimo na enak način kot pri majhnih otrocih, nadaljnje preiskave pa so usmerjene in

jih razen UZ pri okužbah zgornjih sečil ne opravljamo rutinsko. Osnova diagnoze je analiza urina, ki smo ga odvzeli po predhodnem umivanju in metodi srednjega curka.

Okužbe spodnjih sečil so bolj pogoste pri deklicah kot pri dečkih, verjetno zaradi različnih anatomske razmere. So nezapletene in niso posledica prirojene nepravilnosti sečil, če se v mladostništvu pojavijo prvič. Povezane so s spolno aktivnostjo in so pogostejše pri disfunkciji spodnjih sečil. Pri izoliranem simptomu neprijetnega občutka ob uriniranju moramo v diferencialni diagnozi pomisliti na spolno prenosljivo bolezen, kot je klamidijska okužba.

Pri večjih otrocih in mladostnikih z znanimi boleznimi ali stanji, kot so presajene ledvice, sladkorna bolezen, ledvični kamni, prirojene nepravilnosti (npr. VUR, podvojen ledvični meh in sečevod z ektopičnim vraščanjem iz zgornjega pola v sečni mehur, zaklopka zadnje sečnice) in nenevrogena ali nevrogena disfunkcija spodnjih sečil, je potrebno zelo natančno spremljanje. Okužba sečil pri teh bolnikih lahko pomeni poslabšanje znane bolezni, da prirojena nepravilnost ni odpravljena ali disfunkcija spodnjih sečil ni ustrezno zdravljena oz. da gre za razmere, ki vodijo v okužbo in morda posledično okvaro zgornjih sečil. Takrat so poleg UZ pregleda potrebne usmerjene radiološke in urodinamske preiskave.

Redko se zgodi, da prirojeno nepravilnost sečil odkrijemo šele v mladostništvu (npr. zaklopka zadnje sečnice). Pri dotedaj na videz zdravemu otroku opravimo UZ pregled, s katerim ugotovimo zadebeljeno in trabekulirano steno mehurja in pomemben zaostanek urina v mehurju po uriniranju, lahko tudi razširjen ledvični meh. Bolnik nam pove, da od nekdaj urinira v tankem curku. Indicirane slikovno-diagnostične preiskave so enake kot pri majhnem otroku (32, 33). Pri večjih otrocih s ponavljajočimi se okužbami zgornjih sečil in ob odsotnosti dejavnikov tveganja moramo ne glede na izvid

UZ pregleda sečil pomisliti tudi na možnost druge, do tedaj klinično neme prirojene nepravilnosti, npr. VUR (34).

Pri večjem otroku in mladostniku se ponavljajoče se okužbe sečil pojavljajo najpogostejše zaradi disfunkcije spodnjih sečil. Nevrogeno disfunkcijo, katere najpogostejši vzrok je spinalni disrafizem, odkrijemo in po sodobnih smernicah zdravimo že takoj po rojstvu, medtem ko se nenevrogena disfunkcija spodnjih sečil pogosto pojavi šele pri šolarju. Gre za povezavo s šolskimi in zunajšolskimi dejavnostmi, čezmernim zadrževanjem in posledičnim uhajanjem urina, lahko celo z razvojem slike čezmerno aktivnega detruzorja. Pri dečkih je disfunkcija spodnjih sečil pogosto povezana z motnjo aktivnosti in pozornosti. Hitenje na stranišču z napenjanjem mišic medeničnega dna vodi v neusklajenost detruzorja in sfinktra, nepopolno praznjenje mehurja, zaostanek urina v mehurju po uriniranju in s tem v okužbo sečil. Zdravljenje mora biti usmerjeno v razloge za ponavljajoče se okužbe sečil, na katere pomislimo in jih diagnosticiramo (kar opisujemo v drugih prispevkih te številke) in ne le v ponavljajoče predpisovanje antibiotičnega zdravljenja ali celo le antibiotične zaščite (32–35).

Zaključek

Okužbe sečil se najpogostejše pojavljajo v prvem letu življenja ter med drugim in četrtem letom starosti in jih uvrščamo med pogostejše bakterijske okužbe v otroštvu. Delimo jih glede na umeščenost. Najbolj prizadeti so otroci z okužbo zgornjih sečil. Pri dojenčkih in majhnih otrocih je klinična slika pogosto nespecifična s povišano telesno temperaturo in razdražljivostjo. Klinična slika okužbe sečil pri večjem otroku in mladostniku je za razliko od klinične slike pri majhnem otroku večinoma tipična in jo zlahka prepoznamo. Najpogostejše okužbe sečil povzroča bakterija *E. coli*. Ker je za dokaz aku-

tne okužbe sečil pomembna pozitivna urinokultura, moramo pred pričetkom zdravljenja odvzeti urin. V Sloveniji urin pri dojenčkih in majhnih otrocih najpogostejše odvajamo z urinsko vrečko, a je zelo pomembno, da genitoanalni predel pred tem dobro očistimo. Pri večjih otrocih in mladostnikih odvajamo srednji curek urina. Zdravljenje akutne okužbe zgornjih sečil začnemo empirično čimprej in antibiotik kasneje po potrebi prilagodimo glede na antibiogram. Po zaključku antibiotičnega zdravljenja svetujemo zaščitno protibakterijsko zdravljenje le pri točno opredeljenih skupinah otrok. UZ pregled je pomembna preiskava pri otrocih, ki so preboleli akutno okužbo sečil. V določenih primerih pa so potrebne dodatne usmerjene radiološke preiskave zaradi izključitve morebitnih anatomske nepravilnosti in urodinamske preiskave.

Literatura

1. Hellstrom A, Hanson E, Hansson S, Hjalmas K, Jodal U. Association between urinary tract symptoms at 7 years old and previous urinary tract infection. *Arch Dis Child* 1991; 66: 232–4.
2. Daniel M, Szymaniak-Grzelak H, Sierdziński J, Podsiadły E, Kowalewska-Młot M, Pańczyk-Tomaszewska M. Epidemiology and risk factors of UTIs in children – a single center observation. *J Pers Med* 2023; 13: 138–50.
3. Winberg J, Andersen HJ, Bergstrom T, Jacobsson B, Larson H, Lincoln K. Epidemiology of symptomatic urinary tract infection in childhood. *Acta Paediatr Scand Suppl* 1974; 63: 1–20.
4. Shaikh N, Morone NE, Bost JE, Farrell MH. Prevalence of urinary tract infection in childhood: A meta-analysis. *Pediatr Infect Dis J* 2008; 27: 302–8.
5. Leung AKC, Wong AHC, Leung AAM, Hon KL. Urinary Tract Infection in Children. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov* 2019; 13: 2–18.
6. Tullus K, Shaikh N. Urinary tract infections in children. *Lancet* 2020; 395: 1659–68.
7. Stein R, Dogan HS, Hoebeke P, Kočvara R, Nijman RJ, Radmayr C, et al. European Association of Urology; European Society for Pediatric Urology. Urinary tract infections in children:EAU/ESPU guidelines. *Eur Urol* 2015; 6: 546–58.
8. Mohkam M. Novel Urinary Biomarkers for Diagnosis of Acute Pyelonephritis in Children. *Iran J Kidney Dis* 2020; 14: 1–7.
9. Schlager TA. Urinary Tract Infections in Infants and Children. *Microbiol Spectr* 2016; 4 (5).
10. Atay N, Uslu Gökçeoğlu A. Evaluation of urinalysis and urine culture in children with first-time urinary tract infection. *Turk J Urol* 2021; 47: 242–7.
11. Keren R, Shaikh N, Pohl H, Gravens-Mueller L, Ivanova A, Zaoutis L, et al. Risk Factors for Recurrent Urinary Tract Infection and Renal Scarring. *Pediatrics* 2015; 136: e13–e21.

12. Larcombe J. Urinary tract infection in children. *Am Fam Phys* 2010; 82: 1252–6.
13. Shakih N, Morone NE, Lopez J, Chianese J, Sangvai S, D'Amico F, et al. Does this child have a urinary tract infection? *JAMA* 2007; 298: 2895–904.
14. Shaw KN, Gorelick M, McGowan KL, Yakscoe NM, Schwartz JS. Prevalence of urinary tract infection in febrile young children in the emergency department. *Pediatrics* 1998; 102: e16–e20.
15. Shaikh N, Hoberman A, Hum SW, Alberty A, Muniz G, Kurs-Lasky M, et al. Development and validation of a calculator for estimating the probability of urinary tract infection in Young febrile children. *JAMA Pediatr*; 2018: 172: 550–6.
16. Struthers S, Scanlon J, Parker K, Goddard J, Hallett R. Parenteral reporting of smelly urine and urinary tract infection. *Arch Dis Child* 2003; 88: 250–2.
17. Gauthier M, Goulin S, Phan V, Gravel J. Association of malodorous urine with urinary tract infection in children aged 1-36 months. *Pediatric* 2012; 129: 885–90.
18. Shaikh N, Mattoo TK, Keren R, Ivanova A, Cui G, Moxey-Mims M, et al. Early antibiotic treatment for pediatric febrile urinary tract infection and renal scarring. *JAMA Pediatr* 2016; 170: 848–54.
19. Breinbjerg A, Mohamed L, Yde Nielsen S, Rittig S, Tullus K, Kamperis K. Pitfalls in diagnosing urinary tract infection in children below the age of 2: suprapubic aspiration vs. Clean-catch urine sampling. *J Urol* 2021; 206: 1482–9.
20. Bogie AL, Sparkman A, Anderson M, Crittenden-Byers C, Barron M. There is a difference in the contamination rates of urine samples obtained by bladder catheterization and clean-catch collection in preschool children? *Pediatr Emerg Care* 2021; 37: e788–e790.
21. Herreros Fernández ML, González Merino N, Tagarro García A, Pérez Seoane B, de la Serna Martínez M, Contreras Abad MT, et al. A new technique for fast and safe collection of urine in newborns. *Arch Dis Child* 2013; 98: 27–9.
22. Kaufman J, Fitzpatrick P, Tosif S, Hopper SM, Donath SM, Bryant PA, et al. Faster clean catch urine collection (Quick-Wee method) from infants: randomised controlled trial. *BMJ* 2017; 357: 1341–8.
23. Kass EH. Asymptomatic infections of the urinary tract. *Trans Assoc Am Physicians* 1956; 69: 56–64.
24. Robinson JL, Finlay JC, Lang ME, Bortolussi R. Urinary tract infections in infants and children: diagnosis and management. *Paediatr Child Health* 2014; 19: 315–9.
25. Quiba - Simple guide to antimicrobials - Aplikacija za smotno predpisovanje protimikrobnih zdravil za zdravstvene delavce. Eds Čizman M, Beović B. Dosegljivo na <https://www.quibaguide.com/identity/Account/Login?returnUrl=%2F>.
26. Križan-Hergouth V, Pirš M. Povzročitelji okužb sečil pri otrocih v Sloveniji; trendi pojavnosti in občutljivosti na antibiotike. Infektološki simpozij 2023: protimikrobno zdravljenje in zaščita. Ljubljana: Sekcija za protimikrobno zdravljenje SZD 2023: 199–205.
27. Becner Potočnik B, Maxyuta V, Mrvič T. Vloga antibiotikov pri preprečevanju najbolj pogostih ponavljajočih se bakterijskih okužb pri otrocih. Infektološki simpozij 2023: protimikrobno zdravljenje in zaščita. Ljubljana: Sekcija za protimikrobno zdravljenje SZD 2023: 206–15.
28. Robinson JL, Finlay JC, Lang ME, Bortolussi R; Canadian Paediatric Society, Community Paediatrics Committee, Infectious Diseases and Immunization Committee. Prophylactic antibiotics for children with recurrent urinary tract infections. *Paediatr Child Health* 2015; 20 (1): 45–51.
29. Bryce A, Hay AD, Lane IF, Thornton HV, Wootton M, Costelloe C. Global prevalence of antibiotic resistance in paediatric urinary tract infections caused by *Escherichia coli* and association with routine use of antibiotics in primary care: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2016; 352: i939–49.
30. Kersnik Levart T. Novosti pri obravnavi otrok po dokazani okužbi sečil. *Slov Pediatr* 2011; 18: 250–7.
31. Korbel L, Howell M, Spencer JD. The clinical diagnosis and management of urinary tract infections in children and adolescents. *Paediatr Int Child Health*. 2017; 37: 273–9.
32. Horowitz M, Cohen J. Review of adolescent urinary tract infection. *Curr Urol Rep* 2007; 8: 319–23.
33. Khan AJ, Schaeffer HA, Evans H. Urinary tract infection in adolescent boys. *J Natl Med Assoc* 1996; 88: 25–6.
34. Kurtz MP, Chow JS, Johnson EK, Rosoklija I, Logvinenko T, Nelson CP. Imaging after urinary tract infection in older children and adolescents. *J Urol* 2015; 193 (5 Suppl): 1778–82.
35. Fremion E, Bustillos P, Khavari R. Contemporary management considerations of urinary tract infections for women with spina bifida. *Int Urogynecol J* 2022; 33: 493–505.

izr. prof. dr. Rina Rus, dr. med.

(kontaktna oseba / *contact person*)

Klinični oddelek za nefrologijo,
Pediatrična klinika,
Univerzitetni klinični center Ljubljana,
Ljubljana, Slovenija
rina.rus@kclj.si

Aida Granda, dr. med.

Klinika za infekcijske bolezni in
vročinska stanja, Univerzitetni klinični
center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

doc. dr. Anamarija Meglič, dr. med.

Klinični oddelek za nefrologijo,
Pediatrična klinika, Univerzitetni klinični
center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

prispelo / *received*: 29. 9. 2023
sprejeto / *accepted*: 16. 10. 2023

Rus R, Granda A, Meglič A. Akutna okužba sečil pri dojenčku, otroku in mladostniku. *Slov Pediatr* 2023; 30(4): 171-175. <https://doi.org/10.38031/slovpediatr-2023-4-03>.