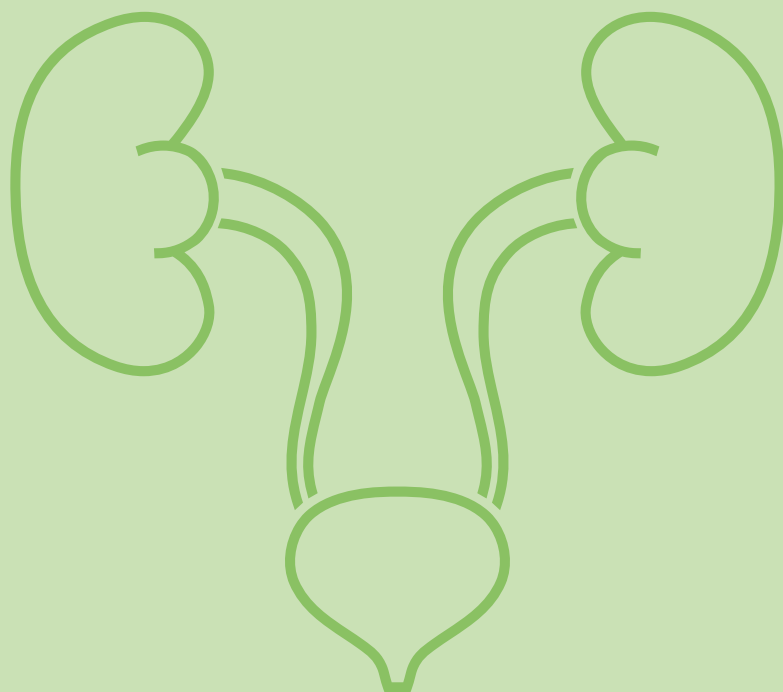


# Infekce močových cest u dětí



# DOPORUČENÍ

## Obecné informace

- bakteriální infekce močových cest (IMC) jsou v dětském věku časté
- incidence závisí na věku a pohlaví, nejvyšší je v kojeneckém věku
- v prvním roce života se vyskytne až u 3,7 % chlapců a 2 % děvčat, v pozdějším věku častěji u dívek a žen
- je nutno odlišit IMC od asymptomatické bakteriurie (ABU)
  - ABU není indikací k antibiotické léčbě, v kojeneckém věku se vyskytuje až u 2,5 % chlapců a 0,9 % dívek
  - je třeba posoudit možnost výskytu vrozené vývojové vady uropoetického traktu
- rozlišují se obdobně jako u dospělých
  - podle přítomnosti rizikových faktorů: komplikované a nekomplikované (pacient bez funkčních či morfologických abnormalit močových cest, s normální funkcí ledvin a bez postižení imunitního systému)
  - podle anatomického postižení: cystitida, pyelonefritida
  - podle klinických symptomů a přítomnosti febrilního stavu
  - podle frekvence: sporadické a rekurentní
- hospitalizace je nezbytná
  - u novorozenců a kojenců s podezřením na močovou infekci
  - při podezření na závažnou bakteriální infekci či sepsi (pro stanovení rizika lze užít skórovací systém uvedený v tabulce Skórovací systém pro zhodnocení klinického stavu při podezření na sepsi u dětí)
  - u dětí, kterým nelze podat antibiotika perorálně
  - při nedostatečném sociálním zázemí pacienta
  - pokud se stav nezlepší do 48–72 hodin po podání antibiotik nebo se zhorší navzdory adekvátní léčbě

## Symptomatická léčba

- je nutno zajistit dostatečný perorální přísun tekutin
- pro léčbu bolesti a jako antipyretikum
  - paracetamol nebo ibuprofen

## Kdy zvážit podání antibiotik

- při podezření na uroinfekci se zahájí antibiotická léčba bezprostředně
  - prevence přechodu do akutní pyelonefritidy u cystitidy
  - při horečnatém průběhu IMC, aby nedošlo k chronickému jizvení parenchymu ledvin
- vzorek moči je nezbytné zaslat na kultivaci před zahájením terapie antibiotiky
  - při získání výsledků kultivace (obvykle do 48–72 h) je zapotřebí přehodnotit antibiotickou léčbu s ohledem na případnou rezistenci původce k antibiotiku použitému v léčbě

- volba mezi způsobem léčby (ambulantní nebo nemocniční) a způsobem podání antibiotika (perorální nebo parenterální)
  - závisí na věku pacienta, komorbiditách, klinickém průběhu, toleranci perorálního příjmu a riziku komplikovaného průběhu
  - při ambulantní léčbě je nutná dobrá spolupráce s rodinou pacienta, pravidelný dohled a sledování nemocného, případně časná úprava léčby při nedostatečném klinickém efektu
- výběr vhodného antibiotika závisí na
  - závažnosti onemocnění
  - citlivosti původce infekce, případně výsledcích předchozích kulturačních vyšetření, lokálním antibiogramu, rizikových faktorech pro infekci rezistentním kmenem (např. předchozí podávání antibiotik, pobyt v sociálním zařízení apod.)
  - alergii pacienta nebo jiných kontraindikacích
- volba antibiotik
  - pro léčbu akutní cystitidy u dětí, viz tabulka Antibiotika pro léčbu akutní cystitidy u dětí od 1 roku
  - po léčbu akutní pyelonefritidy u dětí, viz tabulka Antibiotika pro léčbu akutní pyelonefritidy u dětí od 1 roku

## Antibiotika pro léčbu akutní cystitidy u dětí od 1 roku

Léčba	Jednotlivá dávka, interval a délka podání
<b>Antibiotikum první volby</b>	nitrofurantoin <sup>1</sup> váha: do 40 kg 1,25 mg/kg nebo 2 mg/kg, po 6–8 <sup>2</sup> h, po dobu 5 dnů váha: nad 40 kg včetně 50 mg, po 6 hodinách po dobu 3–7 <sup>3</sup> dnů
<b>Alternativní antibiotikum nezlepší-li se symptomy do 48 h, nebo antibiotikum první volby nelze použít</b>	pivmecilinam <sup>4</sup> váha: do 40 kg <sup>5</sup> 7,5 mg/kg, po 8 hodinách po dobu 5 dnů váha: nad 40 kg včetně 200 mg, po 8 hodinách po dobu 3–7 <sup>3</sup> dnů  trimetoprim/sulfametoxazol <sup>4</sup> NEBO trimetoprim <sup>4, 6, 7</sup> váha: do 40 kg 4 mg/kg <sup>6</sup> , po 12 hodinách po dobu 5 dnů váha: nad 40 kg včetně 200 mg, po 12 hodinách po dobu 3–7 <sup>3</sup> dnů

<sup>1</sup> nepodává se při poklesu eGFR ≤ 45 ml/min; v ČR není dostupný ve formě sirupu, lze připravit jako magistraliter (Nitrofurantoin IPLP do SIRSPEND sol pH 4.0, stabilita 1 měsíc, koncentrace 8 mg/ml)

<sup>2</sup> prodloužený interval (8 hod) je možno použít při podání vyšší dávky

- 3 kratší délka podávání je doporučena pouze u adolescentních dívek
- 4 při prokázané citlivosti kmene
- 5 pro děti od 6 let s váhou do 40 kg
- 6 trimetoprim lze použít pro děti od 6 let, pro děti do 6 let je v ČR dostupný pouze trimetoprim/sulfametoxazol sirup
- 7 dávka je vztažena na množství trimetoprimu

## Antibiotika pro léčbu akutní pyelonefritidy u dětí od 1 roku

Léčba	Jednotlivá dávka, interval a délka podání
<b>Antibiotikum první volby</b>	amoxicilin/klavulanová kyselina váha: do 40 kg 25–45 <sup>1</sup> /3,6–6,4 <sup>2</sup> mg/kg, po 8 hodinách po dobu 10 dnů váha: nad 40 kg včetně 500 <sup>1</sup> /125 mg <sup>2</sup> , po 8 hodinách po dobu 10 dnů
<b>Alternativní antibiotikum nelze-li užít antibiotikum první volby</b>	trimetoprim/sulfametoxazol <sup>3</sup> váha: do 40 kg 4 mg/kg, po 12 hodinách po dobu 10 dnů váha: nad 40 kg včetně 200 mg, po 12 hodinách po dobu 10 dnů

- 1 obsah amoxicilinu
- 2 obsah kyseliny klavulanové
- 3 při prokázané citlivosti kmene

# DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

## Klinické projevy

- klinické projevy IMC mohou být u dětí nespecifické, jediným symptomem může být
  - zápach moči
  - horečka, případně u novorozenců a kojenců hypotermie
  - alterace celkového stavu (letargie, podrážděnost)
  - zvracení nebo jiné nespecifické příznaky
- u starších dětí patří mezi typické symptomy
  - infekce dolních cest močových: dysurie, strangurie, polakisurie, urgentní mikce, bolest za stydkou sponou, hematurie nebo zápach moči
  - infekce horních cest močových: přítomnost horečky, případně tupé bolesti v bedrech (lumbalgie)

## Rizikové faktory

- věk a pohlaví (u kojenců častěji u chlapců, v pozdějším věku u dívek)
- prodělaná IMC v anamnéze (až 30 % prodělá recidivu IMC za 6–12 měsíců)
- perineální a uretrální rizikové faktory (hygienu genitálu)
- funkční či morfologické abnormality močových cest
  - vezikoureterální reflux, obstrukční vady
  - porucha vyprazdňování močového měchýře (postmikční reziduum, neurogenní močový měchýř, bladder bowel dysfunction)
  - fimóza
  - prodělaný urologický operační výkon
- systémové onemocnění (diabetes mellitus, imunodeficit...)
- pohlavní styk

## Diagnostika

- pro stanovení dalšího postupu je nutné zjistit relevantní anamnestické údaje:
  - předchozí IMC, anatomické nebo funkční postižení močových cest, operace, hygienické návyky, pohlavní styk (adolescentní věk), klinické projevy (horečka, dysurické symptomy apod.)
- při febrilním stavu je nezbytné
  - provést kompletní pediatrické vyšetření
  - bezpečně vyloučit alternativní příčinu infekčního procesu
- při podezření na IMC se zajistí optimální způsob odběru moči (akceptovatelná výpovědní hodnota při minimální invazivitě odběru) a vždy se indikuje
  - chemické vyšetření moči, močového sedimentu
  - bakteriologická kultivace vzorku moči a vyšetření antibiotické citlivosti původce

- při horečnaté IMC (odpovídá obvykle akutní pyelonefritidě) se indikují
  - základní hematologická a biochemická vyšetření (iontogram, renální a zánětlivé parametry)
  - bakteriologická kultivace vzorku moči, vyšetření hemokultur a antibiotické citlivosti původce
- časně ultrazvukové vyšetření ledvin se indikuje u dětí s horečnatou IMC, bolestmi nebo hematurií

## Diferenciální diagnostika

- náhlá příhoda bříšní
- jiné systémové bakteriální infekce doprovázené febrilním stavem a elevací zánětlivých parametrů (pneumonie, nitrobříšní infekce apod.)
- vulvovaginitida, uretritida či pánevní zánětlivá nemoc u adolescentních dívek
- od běžné cystitidy či pyelonefritidy je nutné odlišit akutní epididymitidu, orchitidu, uretritidu
- porucha vyprazdňování močového měchýře, litiáza
- cizí těleso, gravidita

## Komplikace

- sepse
- dehydratace, iontové změny
- pozdní komplikace (jizvení renálního parenchymu, sekundární arteriální hypertenze, chronická renální insuficience)

## Antibiotická léčba

- akutní cystitida
  - jsou preferována úzkospektrá antibiotika, která se vylučují pouze do moči, neovlivňují střevní mikroflóru a mají minimální ekologické nežádoucí dopady
  - neovlivňují střevní mikroflóru a mají minimální nežádoucí ekologické důsledky včetně vzestupu antibiotické rezistence normálního bakteriálního osídlení
  - antibiotika se systémovou distribucí se použijí pouze, není-li jiná volba
- antibiotikum první volby po akutní cystitidu:
  - nitrofurantoin
    - vysoká účinnost na hlavního bakteriálního původce *E. coli*; v ČR je dlouhodobě velmi vzácný výskyt rezistence u *E. coli* ( $\leq 1\%$ )
    - minimální ekologické důsledky ve srovnání s jinými antibiotiky
    - nejvhodnější antibiotikum pro infekce dutého systému močových cest vylučované výhradně do moči
    - nitrofurantoin ve formě tablet je zapotřebí důsledně užívat s jídlem nebo mlékem k prevenci nežádoucích gastrointestinálních účinků
    - lze připravit jako magistraliter sirup pro děti od 1 měsíce věku
- alternativní antibiotika pro akutní cystitidu, nelze-li užít antibiotikum první volby pro kontraindikaci nebo alergii:
  - trimetoprim nebo trimetoprim/sulfametoxazol
    - pouze při prokázané citlivosti kmene; v některých lokalitách ČR je vyšší výskyt rezistence – nutná je znalost antibiogramu

- pivmecilinam
  - doposud dobrá citlivost *E. coli* a dalších gramnegativních střevních tyčků
- akutní pyelonefritida (horečnaté IMC)
  - je nutno volit antibiotika se systémovou distribucí, která dosahují dostatečné tkáňové koncentrace v renálním parenchymu
  - pokud do 48 hodin od zahájení léčby nedojde ke zlepšení klinického stavu a/nebo ústupu horečky, je nutno
    - zvážit infekci rezistentním kmenem
    - kongenitální postižení močových cest nebo akutní obstrukci
    - opakovat řádné vyšetření, doplnit ultrazvuk ledvin (nebyl-li proveden vstupně)
    - případně přehodnotit léčbu
- antibiotikum první volby pro akutní pyelonefritidu:
  - amoxicilin/klavulanová kyselina
    - výhodou je široké spektrum účinku zahrnující i producenty některých beta-laktamáz
    - širší spektrum kombinace amoxicilinu s kyselinou klavulanovou negativně alteruje přirozené bakteriální osídlení (léčbu může komplikovat průjem a klostridiová kolitida)
- alternativní antibiotikum pro akutní pyelonefritidu, nelze-li užít antibiotikum první volby pro kontraindikaci nebo alergii:
  - trimetoprim/sulfametoxazol
    - pouze při prokázané citlivosti kmene; v některých lokalitách ČR je vyšší výskyt rezistence – nutná je znalost antibiogramu

## Prevence

- úprava pitného a mikčního režimu
- péče o pravidelné vyprazdňování stolice
- zvýšená hygiena genitálu
- mikce po pohlavním styku u adolescentních dívek

## Další sledování

- v závislosti na věku a pohlaví je nutné vyloučit vezikoureterální reflux a/nebo poruchu vyprazdňování močového měchýře a střeva (tzv. bladder bowel dysfunction)
- vezikoureterální reflux by měl být vyloučen
  - při febrilní IMC u novorozenců a kojenců
  - u dětí starších 1 roku
  - při opakované IMC
- profylaxe antibiotiky připadá do úvahy
  - zejména u dívek s vezikoureterálním refluxem III. a IV. stupně, případně u dětí s poruchou vyprazdňování močového měchýře a střeva
  - profylaxi indikuje dětský nefrolog

## Skórovací systém pro zhodnocení klinického stavu při podezření na sepsi u dětí (Pediatric Sepsis Screening Tool, PIER Network)

### Přítomnost dvou či více kritérií

- Tělesná teplota < 36 °C nebo > 38,5 °C
- Tachykardie (dle věkově specifických hodnot)
- Tachypnoe (dle věkově specifických hodnot)

### Přítomnost alespoň jednoho z níže uvedených kritérií

- Změna stavu vědomí (spavost, letargie, podrážděnost)
- Porucha prokrvení (mramorování kůže, prodloužený kap. návrat apod.)
- Podezření na sepsi po klinickém zhodnocení stavu lékařem

## NEWS2 skóre

Věk	< 1 rok	1-2 roky	3-5 let	6-11 let	12-16	+16
TF (/min)	> 160	> 150	> 140	> 120	> 100	> 90
DF (/min)	> 50	> 50	> 40	> 25	> 20	> 20

## Literatura

1. Stein R, Dogan H, Hoebeke P et al. Urinary tract infections in children: EAU/ESPU guidelines. Eur Urol 2015;67(3):546-58.
2. NICE Pathways: Urinary tract infections overview. 2020. Dostupné z: <https://pathways.nice.org.uk/pathways/urinary-tract-infections>
3. NICE Pathways: Acute pyelonephritis. 2020. Dostupné z: <https://pathways.nice.org.uk/pathways/urinary-tract-infections>
4. Sanford Guide to Antimicrobial Therapy. 2020. Dostupné z <https://www.sanfordguide.com/products/digital-subscriptions/sanford-guide-to-antimicrobial-therapy-mobile/>



## Autoři:

**doc. MUDr. Helena Žemličková, Ph.D.**

Ústav mikrobiologie 3. LF UK, FNKV a SZÚ; Národní referenční laboratoř pro antibiotika, SZÚ;  
Subkomise pro antibiotickou politiku ČLS JEP

**MUDr. Otakar Nyč, Ph.D.**

Ústav lékařské mikrobiologie, 2. LF UK a FN Motol; Subkomise pro antibiotickou politiku ČLS JEP

**MUDr. Michal Prokeš**

DrugAgency, a.s.; Subkomise pro antibiotickou politiku ČLS JEP

**MUDr. Milan Trojánek, Ph.D.**

Klinika infekčních nemocí 2. LF UK a FN Bulovka; Katedra infekčního lékařství IPVZ; Subkomise  
pro antibiotickou politiku ČLS JEP

**RNDr. Pavla Urbášková, CSc.**

Katedra mikrobiologie IPVZ; Subkomise pro antibiotickou politiku ČLS JEP

**MUDr. Libor Zámečník, PhD, FEBU, FECSM, MBA**

Urologická klinika 1. LF UK a VFN

## Oponenti:

**MUDr. Tamara Bergerová** (Společnost pro lékařskou mikrobiologii ČLS JEP)

**MUDr. Jan Kolář** (Sdružení praktických lékařů ČR)

**prof. MUDr. Milan Kolář, Ph.D.** (Společnost pro lékařskou mikrobiologii ČLS JEP)

**MUDr. Alexander Kolský, CSc.** (Česká pediatrická společnost ČLS JEP)

**MUDr. Michaela Matoušková** (Česká urologická společnost ČLS JEP)

**MUDr. Bohuslav Procházka** (Odborná společnost praktických dětských lékařů ČLS JEP)

Podpořeno Odbornou společností praktických dětských lékařů ČLS JEP, Sdružením praktických  
lékařů ČR a Českou urologickou společností ČLS JEP.