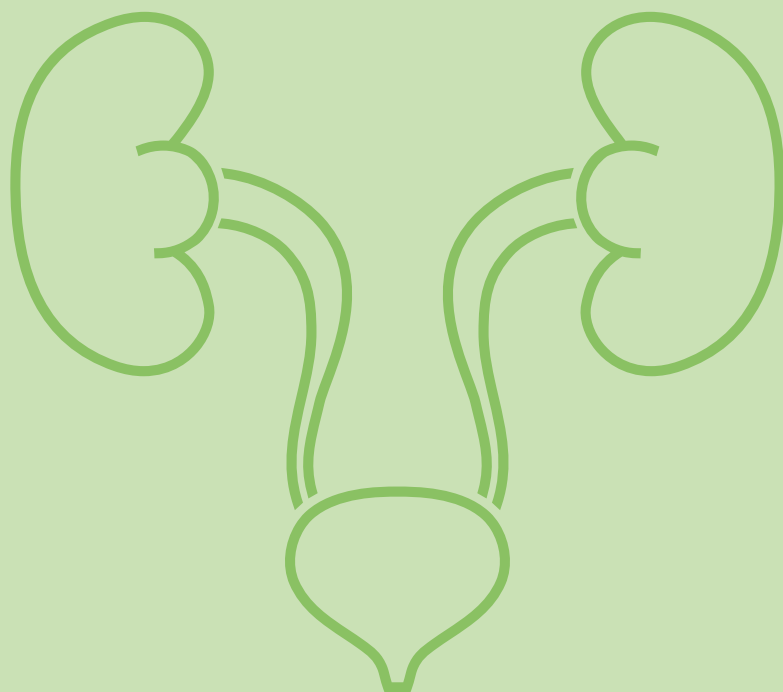


Infekce močových cest u dětí



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 kontraindikací
- 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
Antibiotikum první volby	nitrofurantoin ¹ váha: do 40 kg 1,25 mg/kg nebo 2 mg/kg, po 6–8 ² h, po dobu 5 dnů váha: nad 40 kg včetně 50 mg, po 6 hodinách po dobu 3–7 ³ dnů
Alternativní antibiotikum nezlepší-li se symptomy do 48 h, nebo antibiotikum první volby nelze použít	pivmecilinam ⁴ váha: do 40 kg ⁵ 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 ³ dnů trimetoprim/sulfametoxazol ⁴ NEBO trimetoprim ^{4, 6, 7} váha: do 40 kg 4 mg/kg ⁶ , po 12 hodinách po dobu 5 dnů váha: nad 40 kg včetně 200 mg, po 12 hodinách po dobu 3–7 ³ dnů

¹ 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)

² 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
Antibiotikum první volby	amoxicilin/klavulanová kyselina váha: do 40 kg 25–45 ¹ /3,6–6,4 ² mg/kg, po 8 hodinách po dobu 10 dnů váha: nad 40 kg včetně 500 ¹ /125 mg ² , po 8 hodinách po dobu 10 dnů
Alternativní antibiotikum nelze-li užít antibiotikum první volby	trimetoprim/sulfametoxazol ³ váha: do 40 kg 4 mg/kg, po 12 hodinách po dobu 10 dnů váha: nad 40 kg včetně 960 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.