

# Komplikované infekce močových cest (včetně IMC v graviditě)



# DOPORUČENÍ

## Definice

- IMC u osob s anatomickými nebo funkčními abnormalitami močových cest, přidruženými vybranými rizikovými stavy (včetně gravidity) nebo komorbiditami, které predisponují k obtížněji léčitelné infekci v porovnání s nekomplikovanými IMC

## Obecné informace

- komplikované IMC
  - zahrnují všechny případy infekcí dolních či horních močových cest, které nesplňují definici nekomplikované infekce
  - jsou velmi rozsáhlou a heterogenní skupinou onemocnění postihující odlišné skupiny pacientů s variabilním klinickým průběhem
  - všechny IMC u mužů jsou řazeny mezi komplikované
- při postižení dolních cest močových u mužů je v rámci diferenciálně diagnostického procesu nutno vyloučit především prostatitidu či uretritidu nebo jiné pohlavně přenosné infekce, které vyžadují vyšetření specialistou a odlišný terapeutický postup
- hospitalizace je nezbytná
  - při podezření na sepsi nebo závažnou bakteriální infekci
    - u dospělých pacientů lze pro rychlé screeningové stanovení podezření na sepsi či závažný klinický stav využít NEWS2 skóre (viz Tabulka) nebo jednoduché qSOFA skóre (přítomnost dvou či více z následujících kritérií je indikátorem sepse):
      - kvalitativní či kvantitativní porucha vědomí
      - tachypnoe  $\geq 22/\text{min}$
      - hypotenze sTK  $\leq 100 \text{ mmHg}$
    - u pacientů, kterým nelze podat antibiotika perorálně
    - u pacientů s komorbiditami v závažném klinickém stavu
    - u těhotných v závažných případech pyelonefritidy, případně při zhoršení stavu
    - pokud se stav nezlepší do 48-72 hodin po podání antibiotik nebo se zhorší navzdory adekvátní léčbě

## Symptomatická léčba

- dostatečný přísun tekutin
- léčba bolesti
  - u infekce dolních cest močových: paracetamol, případně ibuprofen při zvažení potenciálních nežádoucích účinků
  - u infekce horních cest močových: paracetamol (je současně antipyretikem), ibuprofen se nedoporučuje pro renální nežádoucí účinky

## Kdy zvážit podání antibiotik

- antibiotika se podávají vždy, obvykle po odběru vzorku moči, případně i krve ke kultivaci
- principy antibiotické léčby komplikovaných a nekomplikovaných IMC jsou obdobné
- perorálními antibiotiky lze léčit ambulantně, pokud pacient toleruje perorální příjem a jeho klinický stav nevyžaduje parenterální léčbu a hospitalizaci
- vzorek moči by měl být zaslán na kultivaci pro vyšetření citlivosti k antibiotikům
  - při získání výsledků kultivace (obvykle do 48 hod.) je zapotřebí přehodnotit antibiotickou léčbu s ohledem na případnou rezistenci původce k antibiotiku použitému v léčbě
- je nutné posoudit
  - závažnost onemocnění, komorbiditů pacienta, alergii a jiné kontraindikace, rizikové faktory pro infekci rezistentním kmenem
  - citlivost izolovaného kmene, případně výsledky předchozích kultivačních vyšetření
- volba antibiotik a délka léčby závisí na typu infekce, viz
  - Tabulka: Antibiotika pro léčbu cystitidy u těhotných
  - Tabulka: Antibiotika pro léčbu pyelonefritidy s mírným průběhem u těhotných
  - Tabulka: Antibiotika pro léčbu cystitidy u mužů ve věku  $\geq 16$  let
  - Tabulka: Antibiotika pro léčbu pyelonefritidy u mužů ve věku  $\geq 16$  let
  - Tabulka: Antibiotická léčba infekcí močových cest u pacientů ve věku  $\geq 16$  let se zavedeným katétresem (nejsou přítomny známky poškození horních močových cest)
  - Tabulka: Antibiotická léčba infekcí močových cest u pacientů ve věku  $\geq 16$  let se zavedeným katétresem (jsou přítomny známky poškození horních močových cest)

## Antibiotika pro léčbu cystitidy u těhotných

Léčba	Jednotlivá dávka, interval a délka podání
<b>Antibiotikum první volby</b>	nitrofurantoin <sup>1</sup> 100 mg, po 12 hodinách <sup>2</sup> po dobu 5–7 dnů 50–100 mg, po 6 hodinách po dobu 5–7 dnů
<b>Alternativní antibiotikum, nezlepší-li se symptomy do 48 h nebo antibiotikum první volby nelze použít</b>	trimetoprim <sup>3,4</sup> 200 mg, po 12 hodinách po dobu 5–7 dnů NEBO pivmecilinam <sup>3</sup> 200 mg <sup>5</sup> , po 8 hodinách po dobu 5–7 dnů NEBO amoxicilin <sup>3</sup> 500 mg, po 8 hodinách po dobu 5–7 dnů

<sup>1</sup> nepodává se peripartálně nebo při poklesu eGFR  $\leq 45$  ml/min

<sup>2</sup> forma s prodlouženým uvolňováním pro tuto aplikaci není v ČR k dispozici

<sup>3</sup> při prokázané citlivosti kmene

- 4 kontraindikován v prvním trimestru, lze užít i v prvním trimestru při současném podání kyseliny folinové v dávce 5 mg/24 hod., podle výrobce je kontraindikován ve všech trimestrech
- 5 úvodní dávka 400 mg

## Antibiotika pro léčbu pyelonefritidy s mírným průběhem u těhotných

Léčba	Jednotlivá dávka, interval a délka podání
<b>Antibiotikum první volby</b>	amoxicilin/klavulanová kyselina 625 <sup>1</sup> -1000 <sup>2</sup> mg po 8 hodinách po dobu 7-10 dnů <sup>3</sup>

- 1 500 mg amoxicilinu a 125 mg kyseliny klavulanové
- 2 dávka může být zvýšena na 875 mg amoxicilinu a 125 mg kyseliny klavulanové
- 3 nezlepší-li se symptomy do 48 h, nebo nelze-li užít antibiotikum první volby, je nutno konzultovat se specialistou

## Antibiotika pro léčbu cystitidy u mužů ve věku ≥ 16 let

Léčba	Jednotlivá dávka, interval a délka podání
<b>Antibiotikum první volby</b>	nitrofurantoin <sup>1</sup> 100 mg, po 12 hodinách <sup>2</sup> po dobu 7 dnů NEBO 50 mg, po 6 hodinách po dobu 7 dnů
<b>Alternativní antibiotikum, nezlepší-li se symptomy do 48 h nebo antibiotikum první volby nelze použít</b>	trimetoprim <sup>3</sup> 200 mg, po 12 hodinách po dobu 7 dnů NEBO pivmecilinam <sup>3</sup> 200 <sup>4</sup> -400 mg, po 8 hodinách po dobu 7 dnů

- 1 nepodává se při poklesu eGFR ≤ 45 ml/min
- 2 forma s prodlouženým uvolňováním pro tuto aplikaci není v ČR k dispozici
- 3 při prokázané citlivosti kmene
- 4 úvodní dávka 400 mg

## Antibiotika pro léčbu pyelonefritidy u mužů ve věku ≥ 16 let

Léčba	Jednotlivá dávka, interval a délka podání
<b>Antibiotikum první volby</b>	trimetoprim/sulfametoxazol 960 mg <sup>1</sup> , po 12 hodinách po dobu 7–10 dnů
<b>Alternativní antibiotikum, nezlepší-li se symptomy do 48 h nebo antibiotikum první volby nelze použít</b>	amoxicilin/klavulanová kyselina 625 <sup>2</sup> –1000 <sup>3</sup> mg, po 8 hodinách po dobu 7–10 dnů NEBO ciprofloxacin <sup>4, 5, 6, 7</sup> 500 mg, po 12 hodinách po dobu 7 dnů

- <sup>1</sup> 160 mg trimetoprimu a 800 mg sulfametoxazolu
- <sup>2</sup> 500 mg amoxicilinu a 125 mg kyseliny klavulanové
- <sup>3</sup> dávka může být zvýšena na 875 mg amoxicilinu a 125 mg kyseliny klavulanové
- <sup>4</sup> při prokázané citlivosti kmene a pouze se souhlasem antibiotického střediska
- <sup>5</sup> rizikové antibiotikum se závažnými nežádoucími účinky a ekologickými důsledky včetně vzestupu rezistence
- <sup>6</sup> zvláštní opatrnost je nutná u osob starších 60 let
- <sup>7</sup> nelze podávat spolu s kortikosteroidy

## Antibiotika pro léčbu infekcí močových cest u pacientů se zavedeným katétrem ve věku ≥ 16 let (nejsou přítomny známky postižení horních močových cest)

Léčba	Jednotlivá dávka, interval a délka podání
<b>Antibiotikum první volby</b>	nitrofurantoin <sup>1</sup> 100 mg, po 12 hodinách <sup>2</sup> po dobu 7 dnů NEBO 50–100 mg, po 6 hodinách po dobu 7 dnů

Léčba	Jednotlivá dávka, interval a délka podání
<b>Alternativní antibiotikum, nezlepší-li se symptomy do 48 h nebo antibiotikum první volby nelze použít</b>	trimetoprim <sup>3,4</sup> 200 mg, po 12 hodinách po dobu 7 dnů NEBO pivmecilinam <sup>3</sup> 200 mg <sup>5</sup> –400 mg, po 8 hodinách po dobu 7 dnů NEBO amoxicilin <sup>3</sup> 500 mg, po 8 hodinách po dobu 7 dnů

- 1 nepodává se peripartálně nebo při poklesu eGFR ≤ 45 ml/min
- 2 forma s prodlouženým uvolňováním pro tuto aplikaci není v ČR k dispozici
- 3 při prokázané citlivosti kmene
- 4 kontraindikován v prvním trimestru, lze užít i v prvním trimestru při současném podání kyseliny folinové v dávce 5 mg/24 hod., podle výrobce je kontraindikován ve všech trimestrech
- 5 úvodní dávka 400 mg

**Antibiotická léčba infekcí močových cest u pacientů ve věku ≥ 16 let se zavedeným katétrem (jsou přítomny známky postižení horních močových cest)**

Léčba	Jednotlivá dávka, interval a délka podání
<b>Antibiotikum první volby</b>	amoxicilin/klavulanová kyselina 625 <sup>1</sup> –1000 <sup>2</sup> mg, po 8 hodinách po dobu 7–10 dnů
<b>Alternativní antibiotikum, nezlepší-li se symptomy do 48 h nebo antibiotikum první volby nelze použít</b>	trimetoprim <sup>3</sup> 200 mg, po 12 hodinách po dobu 7–10 dnů NEBO ciprofloxacin <sup>4,5,6,7</sup> 500 mg, po 12 hodinách po dobu 7 dnů

- 1 500 mg amoxicilinu a 125 mg kyseliny klavulanové
- 2 dávka může být zvýšena na 875 mg amoxicilinu a 125 mg kyseliny klavulanové
- 3 kontraindikován v prvním trimestru, lze užít i v prvním trimestru při současném podání kyseliny folinové v dávce 5 mg/24 hod., podle výrobce je kontraindikován ve všech trimestrech
- 4 při prokázané citlivosti kmene a pouze se souhlasem antibiotického střediska

- 5 rizikové antibiotikum se závažnými nežádoucími účinky a ekologickými důsledky včetně vzestupu rezistence
- 6 kontraindikován v těhotenství, zvláštní opatrnost je nutná u osob starších 60 let
- 7 nelze podávat spolu s kortikosteroidy

## DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

### Klinické projevy

- zahrnují typické symptomy odpovídající postižené části močového traktu
  - infekce dolních cest močových: dysurie, strangurie, polakisurie, urgentní mikce, bolesti za stydkou sponou apod.
  - infekce horních cest močových: horečka, zimnice, třesavka, bolesti v bedrech, bolesti za stydkou sponou, pánevní dyskomfort, hematurie apod.
  - u pacientů s již extrahovaným katétrem: dysurie, strangurie, polakisurie

### Rizikové faktory

- mužské pohlaví
- těhotenství
- systémové onemocnění (diabetes mellitus, imunosuprese, apod.)
- strukturální či funkční abnormality
  - obstrukce močových cest
  - vezikoureterální reflux
  - litiáza/přítomnost cizího tělesa
  - strukturální pooperační změny močových cest
  - porucha vyprazdňování močového měchýře apod.
- recentní výkon v močových cestách
- zavedený permanentní močový katétr nebo katetrizace v posledních 48 hodinách
- anamnéza nozokomiální IMC, IMC vyvolané multirezistentními organismy

### Etiologie

- spektrum původců je širší ve srovnání s nekomplikovanými IMC
- nejčastěji *Escherichia coli*, *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Serratia* spp., další enterobakterie, *Pseudomonas aeruginosa* a jiné nefermentující gramnegativní tyčky, *Enterococcus* spp.
- častější jsou infekce vyvolané multirezistentními bakteriemi včetně producentů širokospektrých beta-laktamáz (ESBL) a dalších enzymů destrukujících antibiotika
- polymikrobní (obvykle katérové infekce)

## Diagnostika

- chemické vyšetření moči, močového sedimentu
- leukocyturie se vyskytuje často
  - její přítomnost nebo kvantita neodlišuje asymptomatickou bakteriurii od IMC
  - samotná bakteriurie a leukocyturie (jakékoliv kvantity) bez dalších klinických či laboratorních nálezů svědčících pro probíhající IMC není indikací k antibiotické léčbě
- zkalená nebo páchnoucí moč
  - není specifickým symptomem IMC
  - může být přítomna i u asymptomatické bakteriurie
- kulturační vyšetření moči
  - cystitida, pyelonefritida – střední proud
  - katérové infekce – vzorek moči na kulturační vyšetření z nově zavedeného nebo vyměněného katétru
- přidružená bakteriémie (pozitivní hemokultura) u pyelonefritidy je častější u pacientů
  - se zimnicemi a třesavkou, významnou neutrofilii a pozitivitou nitritů v moči
  - s diabetes mellitus, se zavedeným močovým katétrelem nebo obstrukcí močových cest
- další možná vyšetření u pacientů s pyelonefritidou
  - ultrazvukové vyšetření ledvin s cílem vyloučit lokální komplikace (obstrukce, litiáza, abscesové ložisko)
  - CT vyšetření (event. vylučovací urografie), přetrvává-li febrilní stav i po 72 hodinách od zahájení léčby, nebo při zhoršení celkového stavu

## Diferenciální diagnostika

- asymptomatická bakteriurie (přítomnost bakteriurie +/- leukocyturie, bez klinických symptomů)
- akutní uretritida (výtok, dysurie), balanitida, balanopostitida (svědění/pálení/bolest a zarudnutí glans penis, otok/zarudnutí předkožky)
- neinfekční onemocnění prostaty (benigní hyperplázie prostaty, karcinom prostaty...)
- neinfekční onemocnění ledvin, močovodů, močového měchýře (urolitiáza, obstrukce, karcinom ledviny či močového měchýře)
- skrotální syndrom (bolesti a otok varlete)
- akutní apendicitida (zvýšená teplota až horečka, nauzea, zvracení, iniciálně bolesti v epigastriu, bolesti v pravém podbříšku)
- akutní divertikulitida (zvýšená teplota až horečka, bolesti v levém hypo- a mezogastriu)
- pánevní zánětlivá nemoc, akutní adnexitida, endometritida (zvýšená teplota až horečka, bolest v podbříšku či břicha, výtok či krvácení z rodidel)
- komplikace gravidity
- akutní cholecystitida: pravostranná bolest břicha s tlakovou bolestí nad žlučníkem
- jiné infekce s celkovými příznaky (např. pneumonie)



## Antibiotická léčba

- přednost mají antibiotika s minimálními ekologickými nežádoucími dopady, obvykle s co nejužším spektrem účinku zasahujícím možné původce infekce
- pro široké spektrum původců komplikovaných IMC a jejich nepředvídatelnou citlivost na antibiotika způsobenou opakovanými aplikacemi antibiotik je nezbytné získat výsledek antibiotické citlivosti původce infekce
- po získání výsledků (obvykle do 48 hod.) je zapotřebí vždy přehodnotit léčbu a případně provést změnu na antibiotikum s co nejužším spektrem účinku zacíleným na původce infekce
- pro léčbu cystitidy mají přednost antibiotika vylučovaná pouze do moči (nitrofurantoin)
  - neovlivňuje střevní mikroflóru a má minimální nežádoucí ekologické důsledky včetně vzestupu antibiotické rezistence
- akutní pyelonefritida je bakteriální infekce vyžadující léčbu antibiotiky, které dosahují v ledvinách terapeutické koncentrace
  - nelze použít antibiotika, jejichž tkáňové koncentrace v renálním parenchymu jsou nedostatečné (nitrofurantoin)
- antibiotika kontraindikovaná v těhotenství: fluorochinolony, trimetoprim v 1. trimestru, případně lze užít i v prvním trimestru při současném podání kyseliny folinové v dávce 5 mg/24 hod. (podle výrobce je kontraindikován v celém průběhu těhotenství)
- trimetoprim/sulfametoxazol a ciprofloxacin mají dobrý průnik do prostaty
- používání fluorochinolonů (ciprofloxacin) je obecně omezeno pro jejich závažné nežádoucí účinky (poškození pojivové a nervové tkáně) a ekologické důsledky včetně vzestupu rezistence
- antibiotická léčba není indikována při asymptomatické bakteriurii u pacientů se zavedeným katétre
- antibiotická profylaxe není indikována u pacientů s močovým katétre nebo po jeho extrakci

## Délka podávání antibiotik

- individuální dle typu a závažnosti infekce
  - obvykle 7 dnů při časném ústupu klinických obtíží
  - 5 dnů pro cystitidu u těhotných
- u katéetrových infekcí
  - délka léčby nezávisí na ponechání, výměně nebo extrakci katétru

## Prevence

- pitný a mikční režim
- hygiena genitálu
- pokud je to možné, odstranění močového katétru

## Další sledování

- těhotné pacientky s akutní pyelonefritidou je nutno pečlivě sledovat, neboť infekce zvyšuje riziko komplikací: anémie, renální a respirační insuficience, předčasný porod
- výměna katétru pokud je zaveden déle než 7 dnů a je-li katetrizace nadále indikována

## NEWS2 skóre

	3	2	1	0	1	2	3
Dechová frekvence (/min.)	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
Saturace O <sub>2</sub> (%)	≤ 91	92-93	94-95	≥ 96			
Saturace O <sub>2</sub> (%) <sup>1</sup>	≤ 83	84-85	86-87	88-92 ≥ 93 (vzduch)	93-94 (O <sub>2</sub> )	95-96 (O <sub>2</sub> )	≥ 97 (O <sub>2</sub> )
Oxygenoterapie		ANO		NE			
Systolický TK (mmHg)	≤ 90	91-100	101-110	111-219			≥ 220
Tepová frekvence (/min.)	≤ 40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 131
Porucha vědomí				NE			ANO <sup>2</sup>
Tělesná teplota (°C)	≤ 35,0		35,1-36,0	36,1-38,0	38,1-39,0	≥ 39,1	

<sup>1</sup> Kritéria pro pacienty s chronickým hyperkapnickým respiračním selháním

<sup>2</sup> Nově vzniklá kvali- či kvantitativní porucha vědomí

Počet bodů	Riziko
0-4	Malé
3 body v jakémkoliv parametru	Malé – střední
5-6	Střední
7 a více	Vysoké

## Literatura

1. Bonkat G, Bartoletti R, Bruyere F, et al. EAU Guidelines on Urological Infections. Edn. presented at the EAU Annual Congress Amsterdam the Netherlands 2020. ISBN 978-94- 92671-07-3. Dostupné z <http://uroweb.org/guidelines/compilations-of-all-guidelines/>
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. 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.