

da rezistentní k piperacilin/tazobaktamu, ceftazidimu, cefepimu, aztreonamu, meropenemu, imipenemu, ciprofloxacinu a levofloxacinu.

Multirezistentní grampozitivní bakterie

Problém představují hlavně enterokoky rezistentní k ampicilinu (se zachovanou citlivostí na vankomycin) a k vankomycinu (VRE, *Vancomycin Resistant Enterococcus*). Fenotyp VRE se častěji vyvine u *Enterococcus faecium* než u *Enterococcus faecalis*. VRE je citlivý k linezolidu a variabilně i k dalším antibiotikům. Kmeny enterokoků rezistentní k linezolidu (LRE, *Linezolid resistant Enterococcus*) se také vyskytují. Enterokoky naštěstí většinou způsobují „pouze“ infekce dolních močových cest, ačkoliv manifestace ve formě pyelonefritidy nebo bakteriemické uroinfekce je možná. Methicilin rezistentní *Staphylococcus aureus* (MRSA, *Methicillin resistant Staphylococcus aureus*) není typickým uropatogenem, stejně jako *Staphylococcus aureus* s běžnou citlivostí na antibiotika (viz výše).

Antibiotická léčba uroinfekcí způsobených multirezistentními bakteriemi

Schematická doporučení uvedená níže jsou určena pro cílenou léčbu na základě zjištěné citlivosti daného etiologického bakteriálního agens, případně pro iniciální (empirickou) léčbu zvolenou na základě relativně recentního kultivačního výsledku (například poslední 3 měsíce).

V poslední době jsou k léčbě gramnegativních bakterií rezistentních ke karbapenemům k dispozici nové betalaktamy (většina z nich v kombinaci s inhibitorem beta-laktamázy). Mezi ně patří ceftazidim/avibaktam, meropenem/vaborbaktam, imipenem/relebaktam, cefiderokol a aztreonam/avibaktam. Problémem je jejich omezená dostupnost a vysoká cena.

Ze starších antibiotik je dostupný kolistin, ten má ale nevýhodu relativně nízké účinnosti a častých nežádoucích účinků (neurotoxicita, nefrotoxicita). Dle citlivosti daného kmene lze někdy použít i další „starší“ antibiotika. Mezi kmeny je ale významná varia-

bilita, proto je nutné postupovat případ od případu.

Přehled účinku na gramnegativních MDR bakterií u jednotlivých nových antibiotik je přehledně uveden v tabulce 1 (9). Tabulka slouží jen pro orientaci v problému, nikoliv jako návod k léčbě. V praxi se bohužel typy rezistence mohou kombinovat, což stěžuje interpretaci výsledků a volbu antibiotik!

Následující doporučení mají informativní charakter, vždy je namístě konzultovat léčbu s odborníkem na antibiotika. Jednotlivá antibiotika jsou uvedena v pořadí od nejvhodnějších po nejméně vhodná. Použití daného antibiotika je za předpokladu, že je bakterie na toto antibiotikum citlivá.

Jak na ESBL?

- **Nekomplikované cystitidy:** nitrofurantoin, pivmecilinam, kotrimoxazol, fosfomycin, event. krátkodobá léčba gentamicinem či amikacinem; fluorochinolony indikovány nejsou (nepříznivý risk/benefit, riziko nežádoucích účinků a selekce rezistentních kmenů), karbapenemy také ne (strategie tzv. *carbapenem-sparing regimes*, tedy volit jiná antibiotika a karbapenemy si „šetřit“ na závažnější infekce).
- **Komplikované infekce močových cest, pyelonefritidy:** karbapenemy, kotrimoxazol, ciprofloxacín, event. aminoglykosidy (infekce dolních močových cest), na pyelonefritidu nelze použít pivmecilinam, fosfomycin ani nitrofurantoin (nízká koncentrace v tkáních), v některých zemích se používají k léčbě pyelonefritidy aminoglykosidy v monoterapii (v ČR to není rozšířené).
- **Sepse při infekci močových cest:** karbapenemy (oblíbená kombinace s aminoglykosidy v úvodu terapie nemá prokázaný benefit a může vést k nefrotoxicitě a dalším nežádoucím účinkům), po stabilizaci event. změna na kotrimoxazol nebo ciprofloxacín.
- **Poznámka:** nové beta-laktamy nemají v léčbě infekcí bakteriemi s produkcí ESBL místo, rezervují se pro bakterie s vyšším stupněm rezistence.

Jak na AmpC?

- **Nekomplikované cystitidy:** nitrofurantoin, kotrimoxazol, ciprofloxacín, fosfomycin, event. krátkodobě aminoglykosidy (gentamicin nebo amikacin); karbapenemy indikovány nejsou (viz výše u ESBL).
- **Komplikované infekce močových cest, pyelonefritidy:** cefepim, karbapenemy, event. kotrimoxazol, ciprofloxacín, na infekce dolních močových cest i aminoglykosidy krátkodobě (komentář k léčbě pyelonefritidy aminoglykosidy v monoterapii viz výše u ESBL).
- **Sepse při infekci močových cest:** karbapenemy, případně cefepim (oblíbená kombinace aminoglykosidů s karbapenemy či cefepimem v úvodu terapie nemá prokázaný benefit a může vést k nefrotoxicitě a dalším nežádoucím účinkům), event. změna na kotrimoxazol nebo ciprofloxacín po stabilizaci stavu.
- **Poznámka:** nové beta-laktamy nemají v léčbě infekcí bakteriemi s produkcí AmpC místo, rezervují se pro bakterie s vyšším stupněm rezistence.

Jak na CPE?

- **Nekomplikované cystitidy:** nitrofurantoin, kotrimoxazol, fluorochinolony, fosfomycin, aminoglykosidy, pokud nelze některé z těchto antibiotik použít, tak se volí dle dostupnosti a výsledků citlivosti kolistin, ceftazidim/avibaktam, meropenem/vaborbaktam, aztreonam/avibaktam nebo cefiderokol.
- **Komplikované infekce močových cest, pyelonefritidy:** kotrimoxazol, fluorochinolony, aminoglykosidy (u pyelonefritidy jen jako alternativní postup), kolistin (ne u pyelonefritidy) případně dle dostupnosti a výsledků citlivosti ceftazidim/avibaktam, meropenem/vaborbaktam, imipenem/relebaktam, aztreonam/avibaktam nebo cefiderokol.
- **Sepse při infekci močových cest:** postupuje se individuálně dle dostupnosti a výsledků citlivosti, přičemž se preferují nové beta-laktamy – aztreonam/avibaktam, cefiderokol, ceftazidim/avibaktam, meropenem/vaborbaktam, imipenem/relebaktam, při nedostupnosti nových