

worldwide. Prevention and treatment of infections caused by resistant bacteria are becoming a vast medical, social and financial problem.

The biggest problems are health care-associated infections and infections related to invasive lines. Knowledge of resistance mechanisms and local epidemiological situation help with effective initiation of empirical antibiotic therapy.

KEY WORDS

Urological infection, gram-negative bacteria, antibiotics, resistance.

.....

ÚVOD

V posledních deseti letech je lékařská veřejnost stále častěji konfrontována s existencí a rychlým šířením patogenních mikroorganismů, rezistentních na velkou část dosud používaných antibiotik. Vedle známého meticilin-rezistentního *Staphylococcus aureus* (MRSA) jde především o střevní gram-negativní

bakterie: *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.* a další (viz tabulka 1).

Infekce vyvolané multirezistentními (multi-drug resistant, MDR) bakteriemi jsou spojeny s vyšší mortalitou (1), delší dobou hospitalizace a vyššími náklady na léčbu. Většinou se jedná o nozokomiální kmeny a často jsou spojeny s močovými katétry a jinými invazivními vstupy. Podle mezinárodní studie GPIU (Global Prevalence of Infections in Urology) mezi pacienty hospitalizovanými na urologických odděleních se 9 % z nich nakazilo nozokomiální infekcí, často způsobenou MDR organizmy (2). Proto si zasluhují pozornost (nejen) nemocničních urologů. V tomto přehledovém článku přinášíme shrnutí základních poznatků o MDR patogenech v kontextu našeho oboru.

METODY

Relevantní publikace jsme vyhledali v databázi PubMed za použití vyhledávacích výrazů „extended beta lactamase“, „ESBL“, „carbapenemase“, „CPE“, „vancomycin resistant“, „VRE“, „methicillin resistant“, „MRSA“, společně s výrazem „urology OR

Tab. 1. Základní fakta v souvislostech

Tab. 1. Elementary facts in context

β-laktamy (3)
Většina zde popisovaných mikroorganismů bývala tradičně citlivá na β-laktamová antibiotika. Ta zahrnují peniciliny, cefalosporiny, karbapenemy a monobaktamy. Chemicky je jim společný β-laktamový kruh; na něj navázané postranní řetězce potom určují účinnost a spektrum toho kterého antibiotika. β-laktamový kruh je také zodpovědný za zkříženou alergii mezi všemi β-laktamy s výjimkou aztreonamu (jediný zástupce monobaktamů). Z penicilinů na G-bakterie tradičně účinkují aminopeniciliny (ampicilin, amoxicillin) a antipseudomonádové peniciliny (piperacilin). Účinnost cefalosporinů na G-organizmy stoupá od I. směrem k III. generaci těchto antibiotik. Peniciliny se kombinují s inhibitory bakteriálních β-laktamáz za účelem rozšíření spektra jejich účinnosti. Karbapenemy jsou antibiotiky s nejširším známým spektrem účinnosti a kromě toho odolávají většině β-laktamáz.
Enterobacteriaceae (4)
Těž koliformní bakterie nebo G-střevní tyčky. Heterogenní skupina mikroorganismů, které spojují tyto vlastnosti: 1) jsou běžnou součástí střevní mikroflóry, 2) jsou fakultativními anaeroby a 3) mají lipopolysacharidovou stěnu. Z urologického hlediska jsou významné tyto rody: Citrobacter – původce infekce močových cest (IMC) u oslabených pacientů. Enterobacter – původce nozokomiálních a katéetrových infekcí včetně IMC; většinou exprimuje β-laktamázu ampC, některé také plazmidově vázané β-laktamázy s rozšířeným spektrem (ESBL), což vede k rezistenci ke karbapenemům. Escherichia – kromě gastrointestinálního traktu (GIT) kolonizuje distální konec uretry a vaginy. Přenáší se kontaktem a oro-fekálně. K dispozici je řada antibiotik, ale rezistence je variabilní, často plazmidově vázaná a vyžaduje laboratorní stanovení citlivosti. Klebsiella – způsobuje nozokomiální infekce močových cest a respiračního traktu u oslabených, zpravidla hospitalizovaných jedinců, stejně jako Enterobacter a Serratia. Odlišení kolonizace od aktivní infekce může být obtížné. Kromě GIT všechny tři rody přežívají v půdě a ve vodě. Přenáší se kontaktem a obzvláště <i>Klebsiella</i> je schopná delší dobu přežít na rukou (např. zdravotnického personálu). Mnohočetná, často plazmidová antibiotická rezistence je běžná a citlivost je třeba laboratorně určit. Zásady aseptiky a hygieny rukou jsou klíčové pro zabránění šíření <i>Klebsiel</i> . Proteus – častý původce IMC; produkuje ureázu, která štěpením močoviny vede k alkalizaci moči a vzniku urolitiázy; často odpovídá na léčbu aminoglykosidy a cefalosporiny. Providentia – často velmi rezistentní na léčbu. Serratia – běžný oportunní patogen hospitalizovaných nemocných; zpravidla citlivá ke III. generaci cefalosporinů.