

Dva klony *Pseudomonas
aeruginosa* produkující
metalo- β -laktamázu v České
republice.

MUDr. Helena Žemličková, PhD.
SZÚ Praha

Metallo- β -laktamázy (MBL)

- Enzymy (označované jako IMP, VIM, SPM, GIM, SIM) štěpící všechna β -laktamová antibiotika (včetně karbapenemů) kromě aztreonamu
- Nejsou inhibovány kyselinou klavulanovou, tazobaktamem nebo sulbaktamem
- Fenotypová detekce MBL je založena na průkazu inhibice těchto β -laktamáz chelátory kovových iontů (EDTA, kyselina 2-merkaptopropionová)
- Produkce MBL musí být potvrzena spektrofotometricky ve specializované laboratoři !!

Metallo- β -laktamázy (MBL)

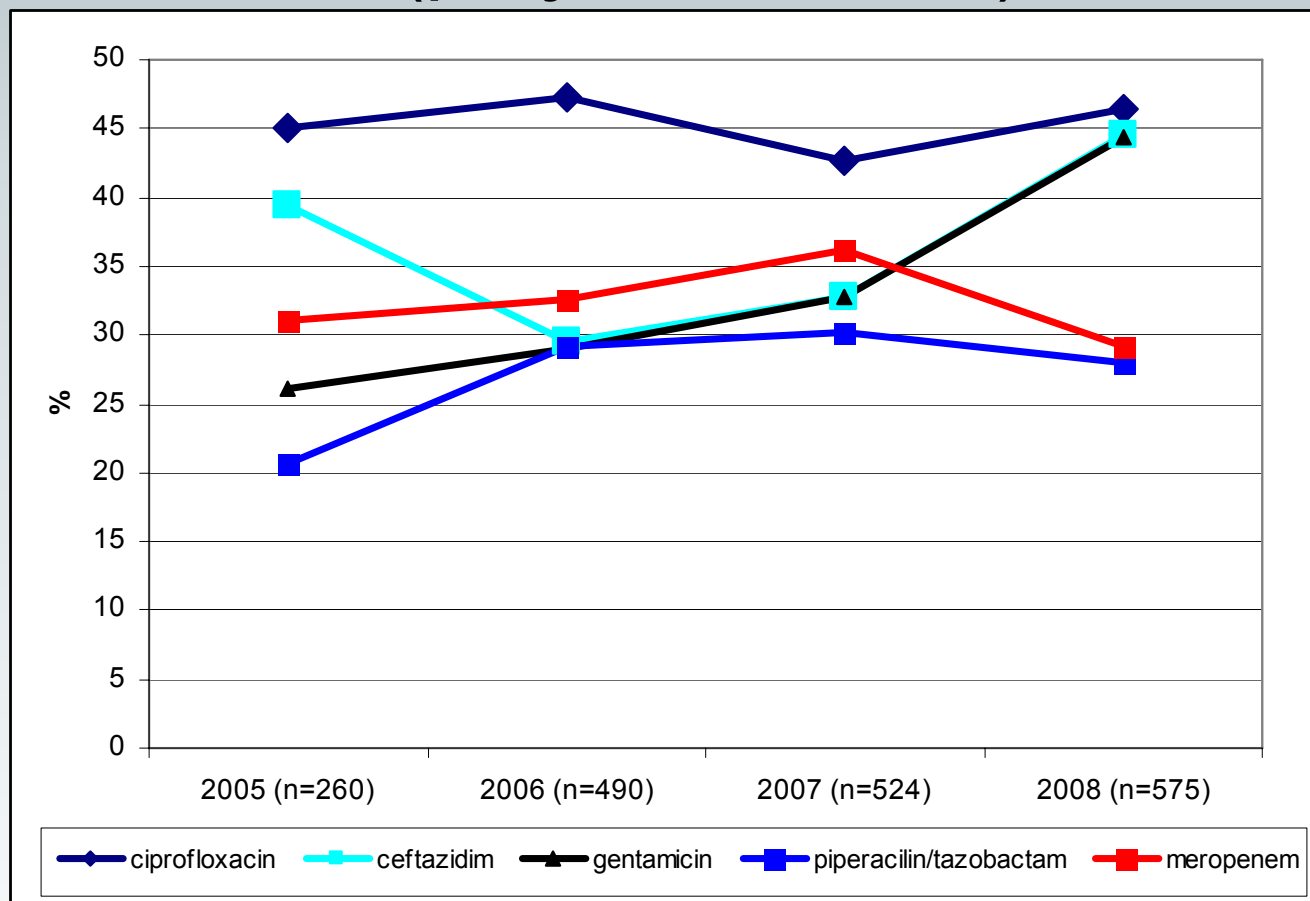
- Inherentně přítomné u některých bakteriálních druhů (např. *Legionella* spp., *Stenotrophomonas maltophilia*, atp.)
- Získané MBL popsány u enterobakterií (*K. pneumoniae*, *E. coli*, atd.), pseudomonád a acinetobakterů
- Obvykle lokalizovány na mobilních genetických elementech (spolu s dalšími geny rezistence)
 - ▶ rychlé šíření

Metallo- β -laktamázy (MBL)

- Ke vzniku a šíření přispívá podávání širokospektrých ATB – kromě karbapenemů, zejména fluorochinolonů a aminoglykosidů
- Úroveň nemocniční hygieny má patrně ještě větší význam než selekční tlak ATB

(Cornaglia G, et al. Int J Antimicrob Agents 2007)

Trendy ATB rezistence u kmenů *Pseudomonas aeruginosa* v ČR (projekt EARSS)



Diagnostika MBL



ZPRÁVY EPIDEMIOLOGIE A MIKROBIOLOGIE (SZÚ, PRAHA) 2009; 18(3)

Detekce širokospektrých β -laktamáz (ESBL), β -laktamáz AmpC, metalo- β -laktamáz (MBL) a karbapenemáz KPC u gramnegativních tyčků

Detection of extended-spectrum β -lactamases, AmpC β -lactamases, metallo- β -lactamases and Klebsiella pneumoniae carbapenemases in Gram-negative rods

Jaroslav Hrabák, Tamara Bergerová, Helena Žemličková, Pavla Urbášková

Souhrn • Summary

Předkládaná metodika umožňuje rutinní identifikaci hlavních typů klinicky významných β -laktamáz – širokospektré β -laktamázy (ESBL), β -laktamázy AmpC a metalo- β -laktamázy (MBL). V metodice je rovněž uvedena možnost průkazu karbapenemáz skupiny 2f, které představují v některých státech významný klinický a epidemiologický problém.

Methodologies for the identification of clinically important β -lactamases – extended-spectrum β -lactamase (ESBL), AmpC β -lactamase (AmpC), and metallo- β -lactamase (MBL) are reviewed. The detection of 2f carbapenemases that are a significant clinical and epidemiological problem in some countries is described as well.

Zprávy EM (SZÚ, Praha) 2009; 18(3): 100–106.

Průkaz metalo- β -laktamáz (MBL) u gramnegativních bakterií

Detection of metallo-beta-lactamases (MBLs) in gram-negative bacteria

Jaroslav Hrabák, Václav Vaniš, Tamara Bergerová, Vlastimil Jindrák, Eva Chudáčková, Pavla Urbášková

Souhrn • Summary

Metallo- β -laktamázy jsou enzymy produkované některými gramnegativními bakteriemi, schopné hydrolyzovat peniciliny, cefalosporiny všech generací a karbapenemy. Z klinického hlediska patří produkce metalo- β -laktamáz k nejzávažnějším typům rezistence, neboť vyřazuje z použití všechna β -laktamová antibiotika. Výjimkou jsou monobaktamy (aztreonam), jejichž účinnost zůstává obvykle zachována. Vzhledem k epidemiologickému

417



ZPRÁVY CEM (SZÚ, PRAHA) 2007; 16(9)

riziku šíření metalo- β -laktamáz v bakteriálních populacích je nutné v rutinních mikrobiologických laboratořích provádět diagnostiku tohoto typu rezistence. Článek obsahuje návod pro rutinní diagnostiku metalo- β -laktamáz v klinicko-mikrobiologických laboratořích, výběr podezřelých kmenů pro testování, interpretaci výsledků vyšetření citlivosti a doporučení pro volbu antibiotik u infekcí způsobených producenty metalo- β -laktamáz.

Metallo-beta-lactamases are enzymes produced by some gram-negative bacteria and able to hydrolyze penicillins, cephalosporins of all generations and carbapenems. Metallo-beta-lactamase production implicated in bacterial resistance is of considerable clinical concern as it excludes the use of all beta-lactams but monobactams such as aztreonam that remain effective in most cases. In view of the epidemiological risk from the spread of metallo-beta-lactamase production among bacterial populations, suspected strains should be screened for this type of resistance in routine microbiology laboratories. Guidelines are presented for the routine detection of metallo-beta-lactamases in clinical microbiology laboratories, selection of suspected strains for testing, interpretation of susceptibility testing results and antimicrobials available against infections caused by metallo-beta-lactamase producers.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha) 2007; 16(9): 417–422.

Výskyt MBL pozitivních kmenů u *P. aeruginosa* izolovaných z krve (projekt EARSS)

- Od roku 2005 je v NRL/ATB zjišťována produkce MBL u kmenů PSAE rezistentních k meropenemu (≥ 8 mg/l)
- V roce 2008 byl zjištěn výskyt prvních MBL pozitivních kmenů PSAE (4 kmeny) ve 3 různých lokalitách
- V roce 2009 – další 3 kmeny

Výsledky molekulární typizace

- PCR amplifikace a sekvenace identifikovala IMP-7 typ MBL (3 kmeny) a VIM-2-like typ MBL (1 izolát)
 - IMP-7 izoláty patřily do klonu ST357
 - neobvyklá MBL rozšířená zejména v Asii
 - VIM-2-like izolát do klonu ST245
 - MBL „běžná“ v Evropě
- MBL pozitivní kmeny byly multirezistentní (standardně citlivost pouze ke kolistinu)
- Charakterizace dalších izolátů se provádí

MBL v České republice

Rapid communications

FIRST IDENTIFICATION OF METALLO-BETA-LACTAMASE-PRODUCING PSEUDOMONAS AERUGINOSA IN THE CZECH REPUBLIC

J Hrabák¹, M Fridrichová², M Štolbová³, T Bergerová¹, H Zemličková (hzemlickova@szu.cz)³, P Urbásková²

1. Department of Microbiology, Faculty of Medicine and University Hospital in Plze, Charles University in Prague, Plze, Czech Republic

2. National Reference Laboratory for Antibiotics, National Institute of Health in Prague, Prague, Czech Republic

3. Department of Clinical Microbiology, Masaryk's Hospital, Ústí nad Labem, Czech Republic

EUROSURVEILLANCE Vol. 14 · Issue 4 · 29 January 2009 · www.eurosurveillance.org

INFORMACE Z NRL A ODBORNÝCH PRACOVIŠŤ SZÚ

Záchyt kmene *Serratia marcescens* současně produkujícího metalo- β -laktamázu (MBL), širokospektrovou β -laktamázu (ESBL) a dvě β -laktamázy typu AmpC ve FN Motol

Isolation of the strain Serratia marcescens producing metallo- β -lactamases (MBL) and wide acting ESBL and two β -lactamases typed AmpC in the University Hospital in Motol

Jaroslav Hrabák, Eliška Běbrová, Otakar Nyč, Marta Fridrichová, Tamara Bergerová, Helena Zemličková, Pavla Urbásková

Souhrn • Summary

Serratia marcescens patří mezi sporadické, avšak díky své rezistenci významné původce infekcí. Článek popisuje kmen *S. marcescens* produkující čtyři různé β -laktamázy – ESBL (TEM-6), AmpC (inherentní AmpC a získanou AmpC - DHA-1) a MBL (VIM) izolovaný z moči od pacienta hospitalizovaného ve Fakultní nemocnici Motol. Kmen byl rezistentní ke všem dostupným antibiotikům. Šíření takových bakteriálních kmenů představuje reálnou hrozbu pro antibiotickou terapii infekčních onemocnění vyvolaných aerobními gramnegativními tyčkami.

Serratia marcescens is a sporadic, but usually resistant causative agent of infections. Strain of *S. marcescens* producing four different β -lactamases – ESBL (TEM-6), AmpC (intrinsic enzyme and DHA-1), and MBL (VIM type) is described. The strain resistant to all possible antibiotics useful for a treatment was isolated from a urine from patient hospitalized in University Hospital in Motol. Spreading of such strains is a serious risk for antibiotic treatment of infectious diseases caused by Gram-negative aerobic rods.

Zprávy EM (SZÚ, Praha) 2009; 18(4): 139–141.



Závěry

- Navzdory vysoké prevalenci rezistence ke karbapenemům u PSAE (~30%), nebyly MBL v ČR dlouhou dobu detekovány
- Od prvního záchytu v roce 2008 však došlo během 6 měsíců k rozšíření nejméně 2 klonů na našem území

Poděkování

Pavle Urbáškové a Martě Fridrichové (NRL/ATB)

Jaroslavu Hrabákovi (FN Plzeň)

Účastníkům CZ-EARSS