

## Enterobaktēriju karbapenemāžu gēnu noteikšana

**Oksana Savicka<sup>1</sup>, Solvita Selderiņa<sup>1</sup>, Jeļena Galajeva<sup>1</sup>, Jeļena Storoženko<sup>1</sup>,  
Baiba Rozentāle<sup>2</sup>, Dace Rudzīte<sup>3</sup>, Elvīra Lavrinoviča<sup>3</sup>, Iveta Berģe<sup>3</sup>,  
Arta Olga Balode<sup>4</sup>, Inese Jansone<sup>4</sup>, Tatjana Obidenova<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīca, stacionāra "Latvijas Infektoloģijas centrs" laboratorija

<sup>2</sup> Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīca, stacionārs "Latvijas Infektoloģijas centrs"

<sup>3</sup> Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīca, stacionāra "Gaiļezers" laboratorija, Latvija

<sup>4</sup> Paula Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas laboratorija, Latvija

**Ievads.** Karbapenemāzes producējoša *Enterobacteriaceae* spp. ir būtiska medicīniska un sabiedrības veselības problēma. Informācija par *Enterobacteriaceae* spp. producētiem fermentiem – karbapenemāzēm – ir kodēta baktēriju hromosomās vai plazmidās. Karbapenemāžu rezistence ir saistīta ar hromosomu mutācijām un / vai ar rezistences gēnu (R gēns) parādīšanos. Plazmidas ir spējīgas pašreproducēties un var saturēt dažādus rezistences gēnus, līdz ar to padarot mikrobu nejutīgu pret daudziem antibakteriāliem līdzekļiem. Rezistence nodrošina mikroorganismu nejutīgumu pret karbapenēmiem, vienīgajai pagaidām efektīvajai pretmikrobu preparātu grupai. Izdala šādus R gēnus: KPC (*Klebsiella pneumoniae* karbapenemāze) gēnu un *K. pneumoniae* – to celmi pasaulē ir izraisījuši vairākas epidēmijas, it īpaši Amerikas Savienotajās Valstīs un Izraēlā. Eiropā ir ievesti mikroorganismi, kas satur NDM (*New Delhi metallo-β-lactamase*) gēnu, kurš sastopams, piemēram, Indijā un Pakistānā. VIM (Veronas integronu izraisītais metāl-β-laktamāzes) gēns ir plaši izplatīts Eiropā. IMP (īmipenāzes klases fermentu) gēns ir plaši izplatīts Japānā un Āzijas reģionā, bet tagad izplatās visā pasaulē. OXA-48 (D klases oksicilināzes) gēns ir izplatīts Eiropā.

**Darba mērķis, materiāls un metodes.** Pētījuma mērķis ir *Enterobacteriaceae* spp. karbapenemāžu gēnu KPC, NDM, VIM, OXA-48, IMP-1 noteikšana mikroorganismu kultūrās laika periodā no 2014. gada 1. jūlija līdz 2017. gada 6. decembrim. Izmeklētas 84 mikroorganismu kultūras ar samazinātu jutību pret karbapenēmiem, kas saņemtas no vairākām ārstniecības iestādēm: Paula Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas (PSKUS) – 28, Rīgas Austrumu klīniskās universitātes slimnīcas (RAKUS) stacionāriem "Gaiļezers" – 26, "Biķernieki" – 11, "Latvijas Infektoloģijas centrs" – 3, "Latvijas Onkoloģijas centrs" – 3, no citām organizācijām – 13. Tika izmantota polimerāzes ķēdes reakcija reālajā laikā *Xpert Carba\_R*. Katra parauga testēšanai paredzēts atsevišķs vienreizējas lietošanas kārtiņi, kurā notiek parauga DNS izdalīšana, nukleīnskābes amplifikācija un detekcija. *Xpert Carba\_R* primeri un zondes nosaka nukleotīdu sekvenču gēnos KPC, NDM, VIM, OXA-48, IMP-1, kuri ir saistīti ar gramnegatīvo baktēriju nejutīgumu pret karbapenēmiem.

**Rezultāti.** Pozitīvie R gēni tika atrasti 17 no 84 mikroorganismu kultūrām – no PSKUS, RAKUS stacionāriem "Gaiļezers" un "Biķernieki". PSKUS mikroorganismu kultūrās tika atrasti 13/28 R gēni, no tiem VIM gēns – 8/13, VIM un OXA48 gēni – 3/13, NDM gēns – 2/13 un R gēnu saturošie mikroorganismi: *Klebsiella pneumoniae* – VIM gēns – 1, VIM + OXA48 gēni – 1, NDM gēns – 2; *Enterobacter cloacae* – VIM gēns – 3, VIM + OXA48 gēni – 2; *Citrobacter freundii* – VIM gēns – 3; *Serratia marcescens* – VIM gēns – 1. RAKUS stacionārā "Gaiļezers" mikroorganismu kultūrās tika atrasti R gēni 3/26, no tiem VIM gēns – 1/3 *Citrobacter freundii*, OXA48 – 1/3 *Klebsiella pneumoniae*, NDM + OXA48 – 1/3 *Klebsiella pneumoniae*. RAKUS stacionārā "Biķernieki" – 1/11 ar VIM gēnu *Enterobacter cloacae* baktērijai.

**Secinājumi.** Laikā no 2014. gada 1. jūlija līdz 2017. gada 6. decembrim izmeklētas 84 mikroorganismu kultūras, kurās tika noteikti R gēni – 17/84 (20,2%), R gēni nav noteikti – 67/84 (79,8%), bet AB jutības tests norādīja uz samazinātu jutību pret karbapenēmiem. Starp R gēniem tika noteikti šādi gēni: VIM – 10/17, VIM un OXA48 – 3/17, NDM – 2/17, OXA48 – 1/17, NDM + OXA48 – 1/17. Sugas, kurām tika noteikti R gēni: *Klebsiella pneumoniae* – 6/17 (VIM – 1, VIM + OXA48 – 1, NDM – 2, NDM + OXA-48 – 1, OXA-48 – 1), *Enterobacter cloacae* – 6/17 (VIM – 4, VIM + OXA48 – 2), *Citrobacter freundii* – 4/17 (VIM – 4), *Serratia marcescens* – 1/17 (VIM – 1). Savlaicīga rezistences mehānisma noteikšana var veicināt infekcijas kontroles spēju mazināt karbapenemāzes izplatību slimnīcās un citās veselības aprūpes iestādēs.