

## Biomateriālu antibakteriālās efektivitātes noteikšanas metodes ietekme uz antibakteriālo ilgumu

*Ingus Skadiņš, Juta Kroiča, Ilze Šalma<sup>1</sup>,  
Aigars Reinis, Marina Sokolova<sup>2</sup>, Dagnija Rostoka,  
Natālija Bērza, Paula Brakovska<sup>3</sup>, Agate Jaunzeme<sup>3</sup>,  
Kārlis Pētersons<sup>3</sup>, Ivars Veckalns<sup>3</sup>, Sanda Pudule<sup>3</sup>*

*Rīgas Stradiņa universitāte,*

*Bioloģijas un mikrobioloģijas katedra, Latvija*

<sup>1</sup>*Rīgas Stradiņa universitāte, Mutes, sejas un žokļu ķirurģijas katedra, Latvija*

<sup>2</sup>*Rīgas Tehniskā universitāte, Rūdolfa Cimdiņa Rīgas Biomateriālu  
inovāciju un attīstības centrs, Latvija*

<sup>3</sup>*Rīgas Stradiņa universitāte, Medicīnas fakultāte, Latvija*

**Ievads.** Biomateriālu infekcijas ir viena no visbiežākajām komplikācijām, kas saistītas ar jebkura biomateriāla praktisko lietojumu. Šīs infekcijas sākas pēc baktēriju kolonizācijas uz biomateriāla virsmas, kurai seko biofilmas veidošanās, kura padara baktērijas neuzņēmīgas pret antibakteriāliem līdzekļiem, kā arī pasargā tās no makroorganisma imūnsistēmas.

**Darba mērķis, materiāls un metodes.** Pētījuma mērķis bija salīdzināt biomateriālu antibakteriālo ilgumu, izmantojot divas dažādas metodes hidroksiapatīta biomateriāliem – ar piesūcinātu ciprofloksacīnu un ar biodegradējamu polipienskābes polimēru (A grupa) un hidroksiapatīta biomateriālam ar ciprofloksacīnu (B grupa).

Visu grupu biomateriālu antibakteriālās īpašības tika pētītas, izmantojot *S. epidermidis* ATCC 12228 un *Ps. aeruginosa* ATCC 27853 baktēriju references kultūras.

Pētījumā tika izmantotas divas metodes, lai salīdzinātu to efektivitāti: 1) standarta *Kirby-Bauer* disku difūzijas metode, ko izmanto antibiotiku jutības noteikšanai, un 2) eksperimentā, kas līdzīga *in vitro* zāļu izdales testam. Abos gadījumos izmantoja 1 ml baktēriju suspensijas ar optisko blīvumu 0,5 pēc *McFarland* standarta. Darbības tika atkārtotas katras 24 h, līdz izmeklējamo biomateriālu grupās divas dienas pēc kārtas netika novērotas antibakteriālas īpašības – uz TSA koloniju skaits bija līdzvērtīgs kontroles grupas koloniju skaitam uz TSA.

**Rezultāti.** Izmantojot *in vitro* zāļu izdales testu, redzams, ka B grupas biomateriāliem vidējais antibakteriālais ilgums bija  $74,4 \pm 7,2$  h pret *Ps. aeruginosa* baktēriju kultūru. Savukārt B grupas biomateriālu vidējais antibakteriālais ilgums pret *S. epidermidis* kultūru bija  $93,6 \pm 7,2$  h. A grupas biomateriālu vidējais antibakteriālais ilgums pret *S. epidermidis* bija  $278,4 \pm 12,39$  h, bet vidējais antibakteriālais ilgums pret *Ps. aeruginosa* bija  $249,6 \pm 11,75$  h.

Izmantojot *Kirby-Bauer* disku difūzijas metodi, ir redzams, ka antibakteriālais ilgums A un B grupas biomateriāliem ir līdzīgs, ja izmanto *in vitro* zāļu izdales testu. Attiecīgi  $273,6 \pm 11,75$  h A grupas biomateriāliem pret *S. epidermidis* un  $244,8 \pm 9,6$  h pret *Ps. aeruginosa*. B grupas biomateriālu antibakteriālais ilgums ir  $67,2 \pm 9,6$  h pret *Ps. aeruginosa* un  $86,4 \pm 11,75$  h pret *S. epidermidis*.

**Secinājumi.** Pētījums parāda, ka abas pētījumā izmantotās antibakteriālā ilguma noteikšanas metodes uzrāda vienādu antibakteriālo ilgumu gan A grupas, gan B grupas biomateriāliem.