

Моделирование полимикробных биопленок в условиях антибиотикотерапии

Научный руководитель – Каюмов Айрат Рашитович

Рыжикова М.Н.¹, Тризна Е.Ю.²

1 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра генетики, Казань, Россия; 2 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Изучение полимикробных биопленок началось совсем недавно. Раньше изучались только мономикробные биопленки, в которых не учитывалась взаимосвязь различных микроорганизмов. Такая взаимосвязь способствует к устойчивости этих бактерий к антибиотикам, что в конечном счете может привести к хроническим заболеваниям [1]. Действие антибиотиков, используемых в настоящее время, обладает низкой эффективностью против полимикробных биопленок. Поэтому актуальной проблемой является поиск новых препаратов, подавляющих рост и образование биопленок. Показано, что использования производных фуранонов приводит к ингибированию генов образования биопленок [2]. Нами ранее показано что фуранон Ф105 эффективно подавляет образование биопленок в клетках стафилококков.

Целью работы было проанализировать жизнеспособность бактерий в условиях антибактериальной терапии ванкомицином и гентамицином, а также установить возможность выживания стафилококка за счет нахождения в биопленке псевдомонады.

Ранее в нашей лаборатории была получена модель полимикробной биопленки, в состав которой входили клетки *S. aureus* и *P. aeruginosa*. Также для фуранона Ф105 была установлена минимальная подавляющая концентрация (МПК) и минимальная биопленку подавляющая концентрация (МБПК) для *S. aureus*. Они составили 0.5 мкг/мл и 2.5 мкг/мл соответственно. В составе полимикробной биопленки, включающей *S. aureus* и *P. aeruginosa*, при концентрации 10 мкг/мл образовывалась биопленка, в составе которой все бактерии оставались жизнеспособными, что свидетельствует о то что в составе полимикробных биопленок повышается жизнеспособность бактерий. Также мы определили повышение эффективности антибиотика против бактерий в присутствии фуранона Ф105. Клетки бактерий выращивали в среде ВМ в присутствии фуранона в течении 2 суток при температуре 37°C без качания. Затем вносили антибиотик (ванкамицин и гентамицин) до указанных концентраций и инкубировали в течение суток. После оценивали жизнеспособность клеток в культуральной жидкости и в составе биопленок методом флуоресцентной микроскопии и Drop plate анализа. Анализ показал, что эффективность антибиотиков в присутствии фуранона Ф105 увеличивалась в 2 и более раз. Дальнейшие исследования будут направлены на поиск причин данных взаимоотношений.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (Проект №15-14-00046)

Источники и литература

- 1) Edmond, M. B. Nosocomial bloodstream infections in United States hospitals: a three-year analysis/ M. B. Edmond, S. E. Wallace, D. K. McClish, M. A. Pfaller., R. N. Jones, R. P. Wenzel // Clinical Infectious Diseases. – 1999. – V.29. - P.239–244.
- 2) Ren, D. Differential Gene Expression To Investigate the Effect of (5Z)-4-Bromo-5-(Bromomethylene)-3-Butyl-2(5H)-Furanone on Bacillus subtilis / D. Ren, L. A. Bedzyk, P. Setlow, D. F. England, S. Kjelleberg, S. M. Thomas, R. W. Ye, T. K. Wood // Applied and environmental microbiology. - 2004. -V.70.- P. 4941–4949.