

Влияние пиоцианина на рост биопленки *Staphylococcus aureus*

Научный руководитель – Тец Виктор Вениаминович

Никитина А.П.¹, Панкратов Д.Л.²

1 - Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Saint Petersburg, Россия, E-mail: anastasiya.nika998@gmail.com; 2 - Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Saint Petersburg, Россия, E-mail: pdl-19102000d@mail.ru

Пигменты бактерий, как правило относящиеся к вторичным метаболитам, обладают большой биологической значимостью для микроорганизмов. Так, ряд пигментов обладает противомикробным действием и помогает в борьбе за существование, другие - влияют на сигнальные системы напрямую или опосредованно, в частности, для пиоцианина описана его роль в формировании биопленки *Pseudomonas aeruginosa*, однако его действие на другие микроорганизмы, способные формировать полимикробные биопленки совместно с *Pseudomonas aeruginosa* мало изучена. Как правило, спутником *Pseudomonas aeruginosa* в подобного рода биопленках является *Staphylococcus aureus* - данная микробная ассоциация часто встречается при воспалительных заболеваниях нижних дыхательных путей. Целью данной работы является изучение влияния пиоцианина на рост биопленки *Staphylococcus aureus* для более детального понимания процесса взаимодействия двух микроорганизмов.

В качестве штамма, продуцирующего пигмент пиоцианин был взят штамм *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 29813. Для образования биопленки был взят штамм *Staphylococcus aureus* ATCC 209P. Биопленки культивировали в 96-луночной планшете в жидкой питательной среде в течение 24 часов, после чего к сформированной биопленке добавляли пигмент в конечных концентрациях 8 и 16 мкг/мл и инкубировали в течение еще 24 часов. Воздействие пигмента на биопленку оценивалось визуально, при помощи световой микроскопии с увеличением объектива х32, а также при помощи МТТ-анализа, для определения жизнеспособности клеток. Для получения наиболее достоверных данных опыт повторяли трижды.

Были получены изображения, демонстрирующие разницу в целостности биопленки между контролем и образцом после воздействия пигментом. Структура биопленки при визуальной оценке была более сохранна, а плотность ее заполнения выше после воздействия пигментом в обеих исследуемых концентрациях. Данные МТТ-анализа также демонстрировали усиление метаболической активности клеток в биопленке, подвергавшейся воздействию пигмента.

Таким образом, действие пиоцианина на сформированную биопленку *S. aureus* можно охарактеризовать как положительное, так как оно привело к изменению структуры биопленки и к более интенсивному росту микробов в биопленке.

Источники и литература

- 1) Abdelaziz, Ahmed A et al. "Pseudomonas aeruginosa's greenish-blue pigment pyocyanin: its production and biological activities." Microbial cell factories vol. 22,1 (2023)
- 2) Alves, Patrícia M et al. "Interaction between Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa is beneficial for colonisation and pathogenicity in a mixed biofilm." Pathogens and disease vol. 76,1 (2018)
- 3) Saunders, Scott H et al. "Extracellular DNA Promotes Efficient Extracellular Electron Transfer by Pyocyanin in Pseudomonas aeruginosa Biofilms." Cell vol. 182,4 (2020)