

## Биосовместимость представителей нормальной микробиоты кожи

Научный руководитель – Рыбальченко Оксана Владимировна

Абдуразакова Е.А.<sup>1</sup>, Краморов Е.С.<sup>2</sup>

1 - Санкт-Петербургский государственный университет, Медицинский факультет, Санкт-Петербург, Россия, E-mail: [katya.abdurazakova@mail.ru](mailto:katya.abdurazakova@mail.ru); 2 - Санкт-Петербургский государственный университет, Медицинский факультет, Санкт-Петербург, Россия, E-mail: [evkram@yandex.ru](mailto:evkram@yandex.ru)

### ВВЕДЕНИЕ

Микробиота - это эволюционно сложившееся сообщество микроорганизмов, населяющих открытые полости, слизистые оболочки и кожу человека, определяющее биохимическое, метаболическое и иммунологическое равновесие организма-хозяина [2]. Исследование межвидовых взаимодействий бактерий, основанных на симбиозе или конкуренции, поможет понять молекулярные механизмы регуляции микробных сообществ на клеточном и популяционном уровнях.

### ЦЕЛЬ

Анализ биосовместимости кокков, выделенных с кожи здоровых лиц.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Объекты:** Три клинических изолята выделены и идентифицированы с кожи здоровых лиц: *Micrococcus luteus* 1, *Staphylococcus aureus* 4 и *Staphylococcus aureus* 6 на RapID™ Kits, Thermo Scientific™, US.

**Методы.** Кокки выращивали в бульоне с сердечно-мозговой вытяжкой (HiMedia, Индия). В опыте в каждую культуру добавляли супернатанты от двух других видов бактерий по отдельности. Рост бактерий оценивали на спектрофотометре СФ-26 «Ломо» при длине волны 540 нм. Биоупленкообразование рассчитывали методом O'Toole при длине волны 570 нм. Биосовместимость штаммов определяли по формуле  $V = ((PCo/PCk - 1) + (BPO/BPK - 1)) / 2 * 100\%$  [4].

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Супернатант *M. luteus* 1 ингибировал рост *S. aureus* 4 и *S. aureus* 6 на 15% и 17% соответственно. Добавление супернатанта *S. aureus* 6 стимулировало рост *M. luteus* 1 и *S. aureus* 4 на 34% и 28% соответственно. Супернатант *S. aureus* 4 снижал показатели ростовых свойств *S. aureus* 6 на 23% и не влиял на рост *M. luteus* 1. Биоупленкообразование *S. aureus* 6 возрастало при действии супернатанта *M. luteus* 1 на 43% и добавлении супернатанта *S. aureus* 4 на 23%. Способность клеток *S. aureus* 4 к биоупленкообразованию снижалась при воздействии супернатантов культур *S. aureus* 6 и *M. luteus* 1 на 5%. Супернатанты обоих штаммов стафилококков практически не влияли на процесс биоупленкообразования клетками *M. luteus* 1.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования выявили закономерность, что добавление супернатантов чужеродных штаммов кокков в ростовую среду приводило к подавлению роста планктонных форм клеток и одновременному усилению процесса биоупленкообразования. Интенсивное биоупленкообразование при воздействии бактериоциноподобных субстанций подтверждает способность планктонных клеток активно адгезироваться к поверхностям, образовывать защитные структуры и формировать биоупленочную форму микробных сообществ с повышенной устойчивостью к антагонистическому воздействию других микроорганизмов

[1,3,5].

## ВЫВОДЫ

- 1) Супернатант *M. luteus* 1 и *S. aureus* 4 проявляли выраженное антагонистическое действие по отношению друг к другу и *S. aureus* 6, при этом они одновременно снижали число планктонных форм клеток и одновременно усиливали биопленкообразование у *S. aureus* 6.
- 2) Супернатант *S. aureus* 6 стимулировал рост планктонных форм обеих культур *M. luteus* 1 и *S. aureus* 4 и практически не влиял на их способность к биопленкообразованию.
- 3) Анализ биосовместимости клеток по формуле  $B = ((P_{Co}/P_{Ck} - 1) + (B_{Po}/B_{Pk} - 1)) / 2 * 100\%$  позволил установить характер взаимоотношений клеток трех штаммов кокков, проявляющийся в ярко выраженном антагонизме и неспособности образовывать биосовместимые пары.

## Источники и литература

- 1) Егоров Е.С., Баранова И. П. Бактериоцины. Образование свойства, применение. Антибиотики и химиотерапия. – 1999. – Т. 44, № 1. – С. 33–40.
- 2) Рыбальченко О. В., Бондаренко В. М, Добрица В. П. Атлас ультраструктуры микробиоты кишечника человека. – СПб. ИИЦ ВМА, 2008. – 112 с., ил.
- 3) Gabbrielli G, Foresi C. On the antibacterial activity of a strain of Micrococcus sp. in regard to Staphylococcus aureus; compared with antibacterial activity of 24 antibiotics of current use. Nuovi Ann Ig Microbiol. 1965 May-Jun;16(3):211-5.
- 4) <https://findpatent.ru/patent/267/2676910.html>
- 5) <https://findpatent.ru/patent/217/2172324.html>