

## **ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЗОЛОТИСТОГО СТАФИЛОКОККА В СОСТАВЕ БИОПЛЕНКИ К АНТИБИОТИКАМ**

**Кабанова А. А., Плотников Ф. В., Кабанова С. А.**

*УО «Витебский государственный медицинский университет»,  
кафедра стоматологии детского возраста и челюстно-лицевой  
хирургии, кафедра хирургии ФПК и ПК, г. Витебск, Беларусь;  
УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
кафедра хирургической стоматологии, г. Минск, Беларусь*

**Введение.** На сегодняшний день стратегии антибиотикотерапии подвергаются значительному пересмотру в связи с активным исследованием микробных биопленок (БП), как формы существования возбудителей инфекционных заболеваний, значительно отличающихся от планктонных форм микроорганизмов [4]. Одним из наиболее значимых для практической медицины отличий данного микробного сообщества является повышенная устойчивость к факторам внешней среды, в том числе антибиотикорезистентность [2]. Выявлено, что чувствительность к антибиотикам планктонных форм микроорганизмов в 10–1000 раз выше, чем у микроорганизмов в составе биопленки [3].

Механизмы резистентности к антибиотикам (АБ) бактерий в биопленках включают естественные и приобретенные факторы. Естественные механизмы осуществляются путем снижения диффузии антибиотиков через матрикс биопленки, снижения поступления питательных веществ и кислорода, что сопровождается изменением метаболической активности и формированием клеток-персистеров. Индуцированные факторы устойчивости активируются антибиотиком, при этом внешний слой бактерий под воздействием достаточных концентраций препарата и ограниченным временем для адаптации быстро погибает. Вокруг бактерий, находящихся в нижних слоях биопленки, концентрация антибиотика значительно ниже, что индуцирует экспрессию специфических генов.

Многочисленные современные исследования направлены на преодоление устойчивости бактерий в составе биопленки к антимикробным препаратам путем разрушения структуры биопленки и уничтожение клеток-персистеров.

**Цель работы** – исследовать чувствительность *S. aureus* в составе биопленки к антибактериальным лекарственным средствам.

**Объекты и методы.** Исследование выполнено в лабораторных условиях с использованием 14 клинических изолятов *S. aureus*, способных формировать биопленки. Формирование биопленки выполнялось в 96-луночных полистироловых планшетах [4]. Определение минимальной подавляющей концентрации (МПК) антибиотика для бактерий в составе биопленки проводилось методом серийных разведений. Для адекватного сравнения чувствительности планктонных форм бактерий и бактерий в составе биопленки к антибактериальным препаратам сравнивали МПК для сопоставимого количества КОЕ. На основании полученных значений МПК выявляли чувствительность возбудителей к антибактериальному лекарственному средству согласно таблицам европейского комитета по тестированию антибиотикорезистентности (EUCAST clinical breakpoint table v. 5.0).

**Результаты.** При определении чувствительности *S. aureus* в составе БП к АБ выявлено снижение чувствительности бактерий ко всем исследованным АБ относительно планктонных форм. Результаты представлены на рисунке 1.

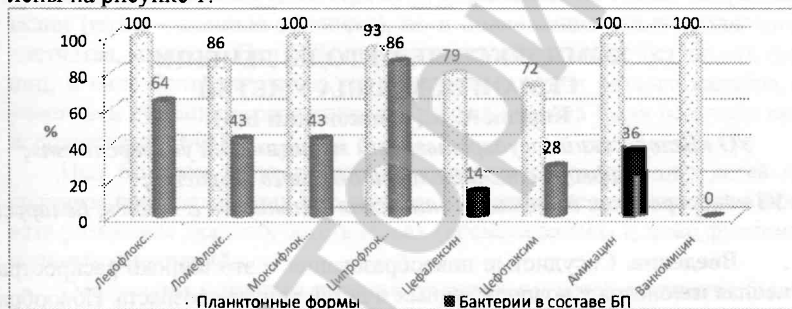


Рисунок 1 – Чувствительность к антибиотикам планктонных форм *S. aureus* и *S. aureus* в составе биопленки

**Заключение.** При оценке чувствительности *S. aureus* к антибактериальным препаратам выявлено, что «Моксифлоксацин» и «Левофлоксацин» оказались более эффективными лекарственными средствами для планктонных форм бактерий, чем «Ципрофлоксацин». Однако при определении чувствительности *S. aureus* в составе биопленки количество чувствительных к препарату «Ципрофлоксацин» изолятов оказалось до 2 раз больше.

При определении чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам с помощью принятых методик не принимается во внимание возможность формирования изолятом биопленки, что может привести к

значимым методическим ошибкам. Следовательно, для адекватной и эффективной антибактериальной терапии необходимо учитывать способность возбудителей инфекционной патологии образовывать биопленки.

#### **Литература.**

1. Способ оценки способности образования биопленки микроорганизмами: (51) МПК (2006.01) C12Q 1/02 (21) а 20110572 (71) Учреждение образования «Витебский государственный медицинский университет» (ВУ) / А. А. Кабанова, В. К. Окулич, Ф. В. Плотников. – № 17673. Заявл. 04.05.2011 // Афшійны бюлетэнь. Вынаходства, карысныя мадэлі, прамысловыя ўзоры. – 2013. – № 5. – С. 109–110.
2. Antibiotic resistance of bacterial biofilms / N. Hoiby [et al.] // Int. J. Antimicrob. Agents. – 2010. – № 35. – P. 322–332.
3. In vitro activity of vancomycin, quinupristin/dalfopristin, and linezolid against intact and disrupted biofilms of staphylococci / M. El Azizi [et al.] // Ann. Clin. Microbiol. Antimicrob. – 2005. – Vol. 4. – P. 2.
4. Richards, J. J. Controlling Bacterial Biofilms / J. J. Richards, C. Melander // Chem. Bio-Chem. – 2009. – № 10. – P. 2287–2294.