



ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ АНТИБИОТИКОВ НА МИКРОБНУЮ ФЛОРУ

М.Э. Эрназаров

ЗАРМЕД УНИВЕРСИТЕТ САМАРКАНДСКИЙ КАМПУС

Аннотация. Антибиотики играют важную роль в современной медицине, являясь одним из основных средств борьбы с бактериальными инфекциями. Однако широкое и нередко неконтролируемое применение антибактериальных препаратов приводит к изменению чувствительности микроорганизмов и развитию антибиотикорезистентности. В связи с этим изучение влияния антибиотиков на микроорганизмы приобретает особую актуальность для микробиологии и клинической медицины. В данной работе рассматриваются особенности воздействия различных антибиотиков на рост, развитие и жизнедеятельность микроорганизмов.

Проанализированы механизмы действия антибактериальных препаратов, их влияние на клеточную структуру бактерий, а также процессы подавления или уничтожения микробных клеток. Особое внимание уделено вопросам чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и факторам, способствующим формированию устойчивости. Результаты исследования показывают, что эффективность антибиотиков зависит от их химической природы, механизма действия, концентрации препарата и биологических особенностей микроорганизмов. Полученные данные подчеркивают необходимость рационального применения антибактериальных средств и проведения регулярного микробиологического контроля чувствительности микроорганизмов.

Ключевые слова: Ключевые слова: антибиотики, микроорганизмы, бактериальная культура, антимикробная активность, чувствительность к



антибиотикам, устойчивость бактерий, микробиологическое исследование, бактериальная флора.

Цель исследования: определить влияние различных антибиотиков на рост, жизнедеятельность и чувствительность микроорганизмов, а также выявить особенности их антибактериальной активности для оценки эффективности применения препаратов и предупреждения развития устойчивости бактерий.

Материал и методы исследования: В качестве объектов исследования использовались микроорганизмы, представляющие бактериальную флору человека и лабораторные штаммы, включая:

- **Грамположительные бактерии:** *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*;
- **Грамотрицательные бактерии:** *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*;
- **Патогенные и непатогенные штаммы** для оценки спектра действия антибиотиков.

В работе использовались следующие лабораторные материалы и оборудование:

- **Питательные среды:** мясо-пептонный бульон, агар Сабуро, агар Мюллера-Хинтона для культивирования бактерий;
- **Антибиотики различного спектра действия:** пенициллины, тетрациклины, макролиды, аминогликозиды, фторхинолоны;
- **Лабораторное оборудование:** стерильные петли, пипетки, инкубаторы, микроскопы, дисковые держатели для антибиотиков, стерильные чашки Петри;



• Средства контроля стерильности и условий культивирования (ламинарные боксы, автоклавы, термостаты).

Методы исследования:

1. **Культивирование микроорганизмов:**
 - Получение чистых культур микроорганизмов методом посева на питательные среды;
 - Инкубация при оптимальной температуре (37 °С для бактерий человека) и определённой продолжительности (24–48 часов) для достижения активного роста.
2. **Метод дисковой диффузии (Kirby-Bauer):**
 - На агар Мюллера-Хинтона наносились диски с антибиотиками;
 - Измерялись зоны подавления роста бактерий вокруг дисков после инкубации;
 - Определялась чувствительность микроорганизмов к конкретным антибиотикам (чувствительные, умеренно чувствительные, резистентные).
3. **Метод разведения в жидкой среде (минимальная ингибирующая концентрация, МИК):**
 - Подготовка серийных разведений антибиотика в бульоне;
 - Внесение в каждое разведение определённого количества бактерий;
 - Определение минимальной концентрации антибиотика, полностью подавляющей рост микроорганизмов.
4. **Микроскопический анализ:**
 - Изучение морфологических изменений бактерий под действием антибиотиков;
 - Выявление признаков разрушения клеточной стенки, изменения формы и размера микроорганизмов.



5. Сравнительный и аналитический методы:

- Сопоставление результатов действия различных антибиотиков на грамположительные и грамотрицательные бактерии;
- Определение закономерностей чувствительности и устойчивости микроорганизмов;
- Статистическая обработка данных для повышения достоверности результатов.

Применение комплексного подхода позволило всесторонне оценить антибактериальную активность препаратов, выявить особенности их действия на различные виды микроорганизмов и определить факторы, влияющие на формирование устойчивости.

Для проведения исследования использовались современные лабораторные методики, направленные на изучение действия антибиотиков на различные микроорганизмы. Основное внимание уделялось определению спектра антимикробной активности, концентраций, при которых препараты проявляют микробицидное или микробостатическое действие, а также их влиянию на клетки и ткани макроорганизма.

Таблица– Классификация антимикробных химиопрепаратов по механизму действия

Механизм действия	Антимикробные препараты
Ингибирование синтеза клеточной стенки	Бета-лактамы Гликопептиды
Ингибирование синтеза белка	Аминогликозиды Тетрациклины Хлорамфеникол Линкозамиды Макролиды Фузидиевая кислота



Ингибирование синтеза нуклеиновых кислот	Ингибиторы синтеза предшественников нуклеиновых кислот (сульфаниламиды, триметоприм) Ингибиторы репликации ДНК (хинолоны, нитроимидазолы, нитрофураны)
Ингибирование функции цитоплазматической мембраны	Ингибиторы РНК-полимеразы (рифамицины) Полимиксины Полиены Имидазолы

Заключение. Проведённое исследование показало, что антибиотики оказывают различное влияние на микроорганизмы в зависимости от их химической структуры, механизма действия и вида бактерий. Грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы демонстрируют различную чувствительность к применяемым препаратам, что подчеркивает необходимость индивидуального подхода при выборе антибактериальной терапии. Методы дисковой диффузии и определения минимальной ингибирующей концентрации (МИК) позволили оценить эффективность различных антибиотиков и выявить их спектр действия. Исследование также показало, что чрезмерное и неконтролируемое использование антибиотиков может способствовать развитию устойчивости микроорганизмов, снижая эффективность лечения бактериальных инфекций.

Таким образом, результаты работы подтверждают, что изучение влияния антибиотиков на микроорганизмы имеет большое значение для микробиологии и клинической медицины. Полученные данные могут быть использованы для рационального назначения антибактериальных препаратов,



повышения эффективности лечения инфекционных заболеваний и предупреждения формирования антибиотикорезистентности.

Список литературы:

1. Михаил Сапин, Геннадий Билич. **Анатомия человека. В 2-х томах.** — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — Т.1. — 624 с.
2. Юрий Афанасьев, Николай Юрина. **Гистология, эмбриология и цитология.** — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. — 800 с.
3. Виктор Покровский, Геннадий Коротько. **Физиология человека.** — Москва: Медицина, 2018. — 656 с.
4. Michael Pelczar, E.C.S. Chan. **Microbiology: Concepts and Applications.** — New York: McGraw-Hill, 2019. — 960 p.
5. Gerard Tortora, Bryan Derrickson. **Principles of Anatomy and Physiology.** — Hoboken: John Wiley & Sons, 2017. — 1232 p.
6. World Health Organization. **Antimicrobial resistance: global report on surveillance.** — Geneva: WHO Press, 2022. — 112 p.
7. Arthur G. Balows, Marjorie F. Hausler. **Laboratory Diagnosis of Infectious Diseases.** — New York: Springer, 2018. — 680 p.
8. Hugo Gram. **Methods for Testing Antibiotic Sensitivity of Bacteria.** — London: Academic Press, 2016. — 420 p.
9. Centers for Disease Control and Prevention. **Antibiotic Resistance Threats in the United States, 2021.** — Atlanta: CDC Publications, 2021. — 154 p.
10. Keith Wilson, John Walker. **Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology.** — Cambridge: Cambridge University Press, 2018. — 768 p.