

СОВРЕМЕННЫЕ АНТИБИОТИКИ: ВЫЗОВЫ РЕЗИСТЕНТНОСТИ И ПУТИ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ

Худоярова Г.Н

PhD

Саидова Дурдона

Тошмуродова Севинч

Эсанова Самира

(студенты 2-курса лечебного факультета)

Самаркандский университет Зармед

Аннотация: Антибиотики занимают ключевое место среди лекарственных препаратов современной медицины, поскольку их использование существенно снизило смертность от инфекционных патологий. Тем не менее, стремительное распространение антибиотикорезистентности превращается в серьёзную глобальную проблему для системы здравоохранения. В статье рассматриваются механизмы действия антибиотиков, основные причины развития резистентности, а также современные направления поиска новых антибактериальных препаратов и стратегий рационального использования.

Ключевые слова: микроорганизм, резистентности, инфекционных заболеваний, здравоохранение, устойчивых штаммов, эффективность, бактерий, культивирование.

Цель работы: Изучение свойств и действия антибиотиков, способов их классификации и применения, а также формирование практических навыков по определению чувствительности микроорганизмов к различным антибиотикам.

Материалы и методы исследования:

- Различные антибиотики (например, пенициллин, тетрациклин, стрептомицин)
- Культуры микроорганизмов (бактерии: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* и др.)
- Питательные среды для выращивания бактерий (агар, бульон)
- Лабораторные приборы: пробирки, чашки Петри, пипетки, спиртовка, микроскоп

1. Культивирование микроорганизмов — выращивание бактерий на питательных средах в стерильных условиях.

2. Метод дисков с антибиотиками — нанесение дисков, пропитанных антибиотиками, на поверхность агаровой среды с бактериями для определения зоны подавления роста.

3. Наблюдение и измерение результатов — определение диаметра зоны ингибирования роста бактерий вокруг дисков с антибиотиками для оценки их эффективности.

4. Анализ данных — сравнение чувствительности различных микроорганизмов к выбранным антибиотикам, формулирование выводов.

С момента открытия пенициллина Александром Флемингом в 1928 году антибиотики произвели революцию в лечении бактериальных инфекций. Однако чрезмерное и неправильное использование этих препаратов в медицине, ветеринарии и сельском хозяйстве привело к появлению устойчивых штаммов бактерий. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), к 2050 году антибиотикорезистентность может стать причиной более 10 миллионов смертей ежегодно, если не будут приняты срочные меры.

Механизм действия антибиотиков. Антибиотики различаются по механизму действия и спектру активности. Основные механизмы включают:

- Нарушение синтеза клеточной стенки (β -лактамы, ванкомицин);
- Ингибирование синтеза белка (тетрациклины, макролиды, аминогликозиды);
- Нарушение синтеза нуклеиновых кислот (фторхинолоны, рифампицин);
- Нарушение метаболических путей (сульфаниламиды, триметоприм).

Причины и механизмы развития резистентности

Основные механизмы антибиотикорезистентности включают:

- Мутации генов-мишеней, изменяющие структуру белков, с которыми связывается антибиотик;
- Активный вывод препарата из клетки с помощью эффлюксных насосов;
- Ферментативная инактивация антибиотика (например, β -лактамазы);
- Горизонтальный перенос генов между микроорганизмами, что ускоряет распространение резистентности.

Злоупотребление антибиотиками, их назначение при вирусных инфекциях, а также несоблюдение режима дозирования способствуют формированию и распространению устойчивых штаммов.

Для замедления распространения устойчивости необходим комплексный подход:

1. Антибиотик-стewardшип — рациональное использование антибиотиков в клинической практике;
2. Разработка новых препаратов, включая антибиотики нового поколения и антимикробные пептиды;
3. Использование бактериофагов как альтернативы антибиотикам;
4. Создание комбинированных препаратов, предотвращающих инактивацию антибиотика бактериальными ферментами;
5. Глобальный мониторинг резистентности и ограничение бесконтрольного применения препаратов в сельском хозяйстве.

Заключение. Будущее антимикробной терапии зависит от интеграции фундаментальных исследований, разработки инновационных лекарств и внедрения политики ответственного применения антибиотиков. Без комплексных мер человечество рискует вступить в «постантибиотическую эру», когда даже незначительные инфекции станут потенциально смертельными.

ЛИТЕРАТУРА:

1. World Health Organization. Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. Geneva: WHO, 2015.
2. Laxminarayan R. et al. Antibiotic resistance—the need for global solutions. *Lancet Infect Dis*, 2013; 13(12):1057–1098.
3. Wright G.D. Something old, something new: revisiting natural products in antibiotic drug discovery. *Can J Microbiol*, 2014; 60(3):147–154.