

# Классификация антибиотиков и особенности получения антибиотиков



Выполнила студентка группы  
6205-о Хазиева З.М.

Проверила Каримова Ф.Н.



Огромное разнообразие антибиотиков и видов их воздействия на организм человека явилось причиной классифицирования и разделения антибиотиков на группы.

1. По характеру воздействия на бактериальную клетку антибиотики можно разделить на две группы:

- ▶ бактериостатические (бактерии остаются живы, но не в состоянии размножаться),
- ▶ бактерицидные (бактерии погибают, а затем выводятся из организма).

2. По способу получения различают антибиотики:

- ▶ природные
- ▶ синтетические
- ▶ полусинтетические



3. По направленности действия различают:

- ▶ антибактериальные
- ▶ противоопухолевые
- ▶ противогрибковые

4. По спектру действия различают:

- ▶ антибиотики широкого спектра действия
- ▶ антибиотики узкого спектра действия



## Классификация антибиотиков по химической структуре:



### 1. Бета-лактамы антибиотики

- ▶ Пенициллины – вырабатываются колониями плесневого грибка *Penicillium*. Различают: биосинтетические (пенициллин G – бензилпенициллин), аминопенициллины (амоксциллин, ампициллин, бекампициллин) и полусинтетические (оксациллин, метициллин, клоксациллин, диклоксациллин, флуклоксациллин) пенициллины.
- ▶ Цефалоспорины – используются по отношению к пенициллинустойчивым бактериям. Различают цефалоспорины: 1-го (цепорин, цефалексин), 2-го (цефазолин, цефамезин), 3-го (цефтриаксон, цефотаксим, цефуроксим) и 4-го (цефепим, цефпиром) поколений.
- ▶ Карбапенемы – антибиотики широкого спектра действия. Структура карбапенемов обуславливает их высокую резистентность к бета-лактамазам. К карбапенемам относятся: меропенем (меронем) и имипинем.
- ▶ Монобактамы (азтреонам)

**2. Макролиды** – антибиотики со сложной циклической структурой, обладающие бактериостатическим действием. По сравнению с другими антибиотиками являются менее токсичными. К ним относятся: эритромицин, олеандомицин, рокситромицин, азитромицин (сумамед), кларитромицин и др. Также к макролидам относятся: азалиды и кетолиды.

**3.Тетрациклины** – используются для лечения инфекций дыхательных и мочевыводящих путей, лечения тяжелых инфекций типа сибирской язвы, туляремии, бруцеллёза. Обладает бактериостатическим действием. Относятся к классу поликетидов. Среди них различают: природные (тетрациклин, окситетрациклин) и полусинтетические (метациклин, хлортетрин, доксициклин) тетрациклины.

**4.Аминогликозиды** – препараты данной группы антибиотиков высокотоксичные. Используются для лечения тяжелых инфекций типа заражения крови или перитонитов. Обладает бактерицидным действием. Аминогликозиды активны в отношении к грамотрицательным аэробным бактериям. К ним относятся: стрептомицин, гентамицин, канамицин, неомицин, амикацин и др.

**5.Левомецетины** – При использовании антибиотиков данной группы, существует риск возникновения серьезных осложнений – поражении костного мозга, вырабатывающего клетки крови. Обладает бактериостатическим действием.



**6.Гликопептидные антибиотики** нарушают синтез клеточной стенки бактерий. Обладает бактерицидным действием, однако возможно бактериостатическое действие антибиотиков данной группы в отношении к энтерококкам, стрептококкам и стафилококкам. К ним относятся: ванкомицин, тейкопланин, даптомицин и др.

**7.Линкозамиды** обладают бактериостатическим действием. В высоких концентрациях в отношении высокочувствительных микроорганизмов могут проявлять бактерицидный эффект. К ним относятся: линкомицин и клиндамицин

**8.Противотуберкулёзные препараты** – Изониазид, Фтивазид, Салюзид, Метазид, Этионамид, Протионамид.

**9.Полипептиды** – антибиотики данной группы в своей молекуле содержат остатки полипептидных соединений. К ним относятся: грамицидин, полимиксины М и В, бацитрацин, колистин;

**10.К полиенам относятся:** амфотерицин В, нистатин, леворин, натамицин.

**11.Антибиотики разных групп –** Рифамицин, Ристомицина сульфат, Фузидин-натрий и др.

**12.Противогрибковые препараты –** вызывают гибель клеток грибов, разрушая их мембранную структуру. Обладают литическим действием.

**13.Противолепозные препараты –** Диафенилсульфон, Солюсульфон, Диуцифон.

**14.Антрациклинновые антибиотики –** к ним относятся противоопухолевые антибиотики – доксорубицин, карминомицин, рубомицин, акларубицин.



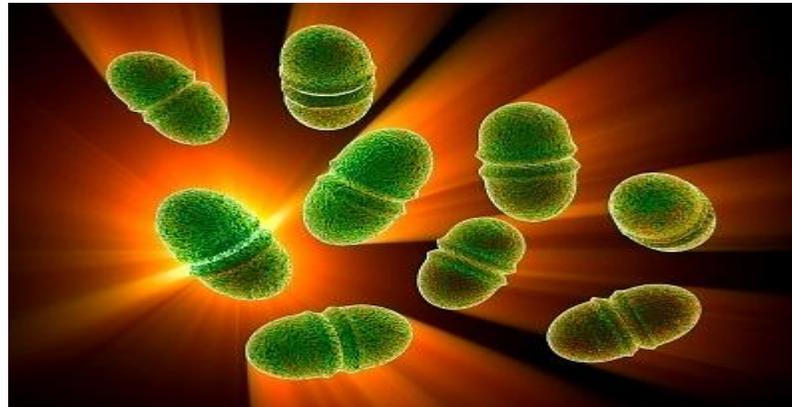
# Источники и способы получения антибиотиков

- ▶ Основными продуцентами природных антибиотиков являются микроорганизмы, которые, находясь в своей естественной среде (в основном в почве), синтезируют антибиотики в качестве средства выживания в борьбе за существование. Животные и растительные клетки также могут вырабатывать некоторые вещества с селективным антимикробным действием, однако широкого применения в медицине в качестве продуцентов антибиотиков они не получили. Таким образом, основными источниками получения природных полусинтетических антибиотиков стали:
  - ▶ - Актиномицеты (особенно стрептомицеты) - ветвящиеся бактерии. Они синтезируют большинство природных антибиотиков (80%).
  - ▶ - Плесневые грибы - синтезируют природные бета - лактамы (грибы рода *Cephalosporium* и *Penicillium*) и фузидиевую кислоту.
  - ▶ - Типичные бактерии - например, эубактерии, бациллы, псевдомонады - продуцируют бацитрацин, полимиксины и другие вещества, обладающие антибактериальным действием.



## Существуют три основных способа получения антибиотиков:

- ▶ - биологический синтез (так получают природные антибиотики - натуральные продукты ферментации, когда в оптимальных условиях культивируют микробы - продуценты, которые выделяют антибиотики в процессе своей жизнедеятельности);
  - ▶ - биосинтез с последующими химическими модификациями (так создают полусинтетические антибиотики). Сначала путём биосинтеза получают природный антибиотик, а затем его первоначальную молекулу видоизменяют путём химических модификаций, например, присоединяют определённые радикалы, в результате чего улучшаются противомикробные и фармакологические характеристики препарата;
- ▶ - химический метод (так получают синтетические аналоги природных антибиотиков, например хлорамфеникол/левомицетин). Это вещества, которые имеют такую же структуру, как и природный антибиотик, но их молекулы синтезированы химически.



Процесс получения антибиотика включает в себя следующие основные стадии .

- ▶ 1. Получение соответствующего штамма -- продуцента антибиотика, пригодного для промышленного производства;
  - ▶ 2. Биосинтез антибиотика;
  - ▶ 3. Выделение и очистка антибиотика;
- ▶ 4. Концентрирование, стабилизация антибиотика и получение готового продукта.

