

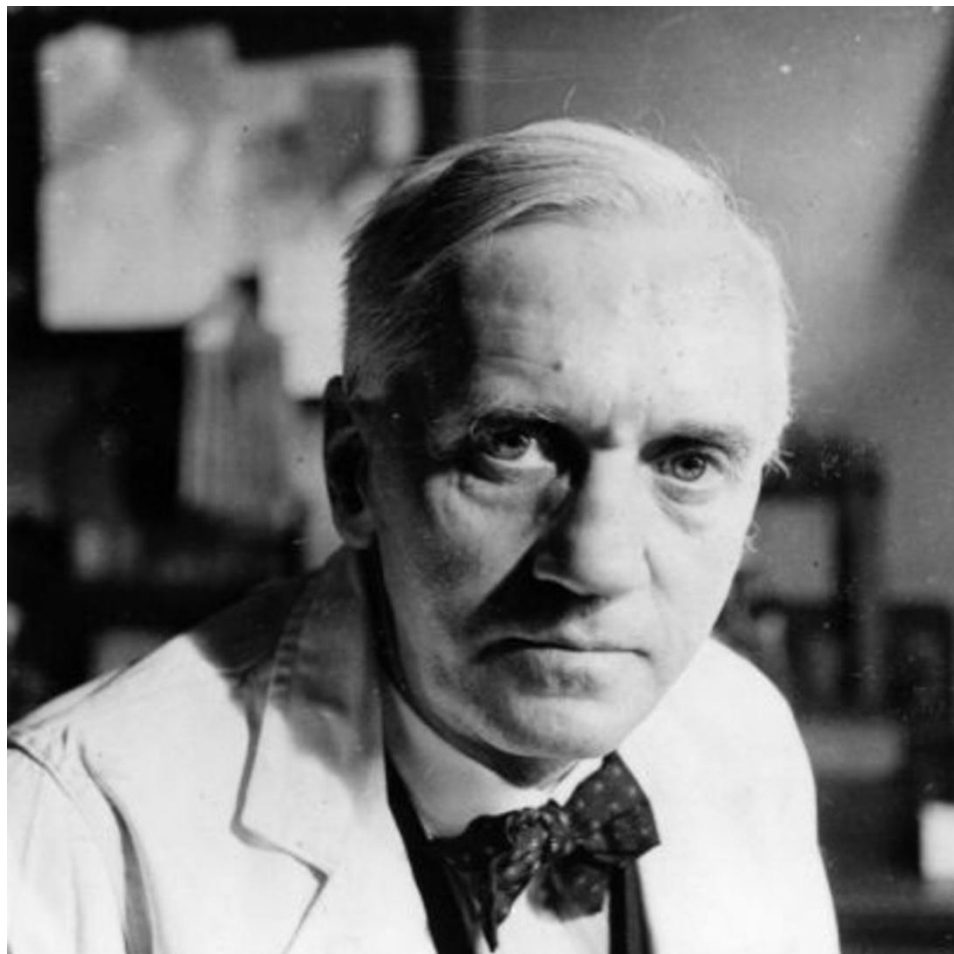
**Ведение. Современные  
представления об  
антибиотиках.**

**Классификация антибиотиков**

Курс лекций «Спецглавы  
микробиологии»

Лекция 1

# Из истории открытия антибиотиков



В 1928 году английский исследователь Александр Флеминг впервые обнаружил в процессе выращивания культур золотистого стафилококка на чашках Петри ингибирующее действие какого то гриба. Он выделил этот гриб, назвал его *Penicillium rubrum* и исследовал его необычные антибиотические свойства. Так был сделан первый шаг к открытию пеницилина, поскольку выделить активное начало Флемингу не удалось.



Проблемой выделения  
действующего вещества  
Penicillium в СССР успешно  
занимались группа ученых под  
руководством Ермольевой  
Зинаиды Виссарионовны

# I. Классификация антибиотиков по биологическому происхождению

- 1.1. Антибиотики, вырабатываемые микроорганизмами, относящимися к собственно бактериям:
  - грамицидины, полимиксины-бактерии рода *Bacillus*.
- 1.2. Антибиотики, образуемые микроорганизмами, принадлежащими к актиномицетам:
  - аминогликозиды (стрептомицин, гентамицин),
  - тетрациклины (тетрациклин, доксициклин),
  - амфениколы (хлорамфеникол
  - макролиды (эритромицин, азитромицин
  - рифамицины (рифампицин)
- 1.3. Антибиотики, образуемые несовершенными грибами:
  - пенициллины, цефалоспорины
- 1.4. Антибиотики, образуемые высшими растениями:
  - хинин - красносочное хинное дерево.
- 1.5. Антибиотики животного происхождения:
  - лизоцим, интерфероны.

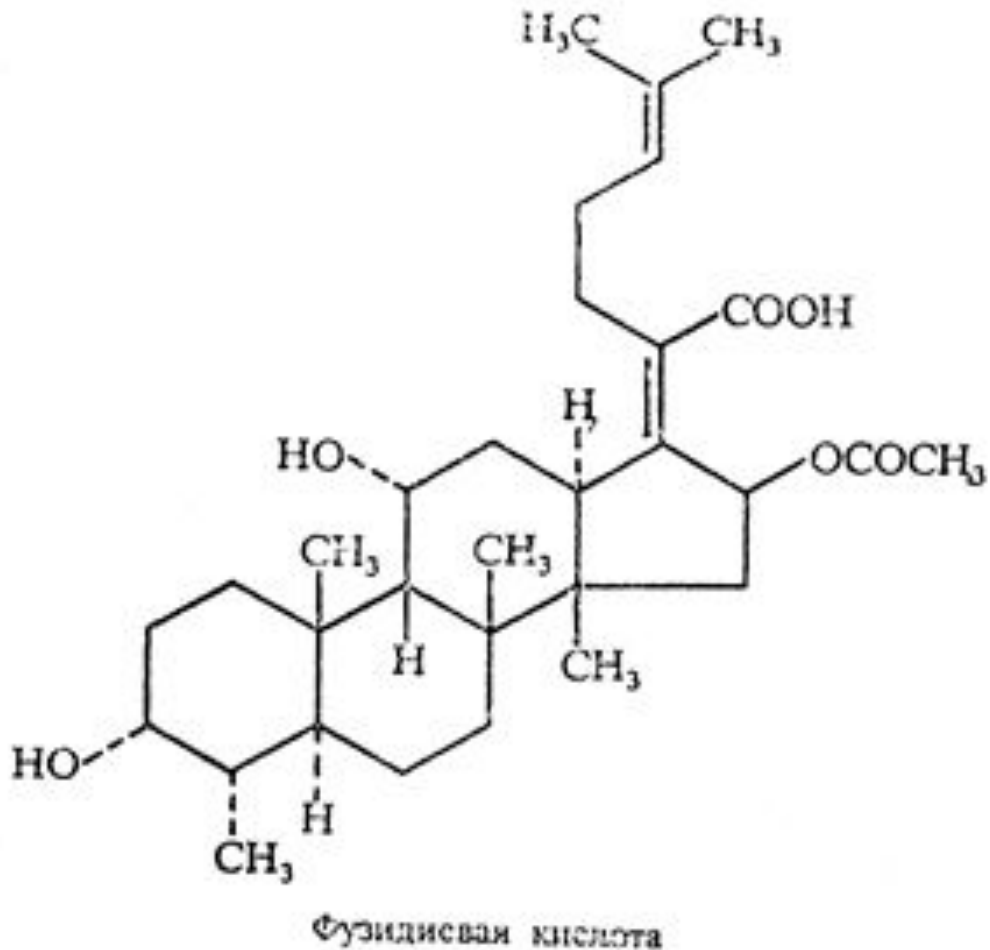
# II. Классификация антибиотиков по механизму биологического действия

- 1. Антибиотики, ингибирующие синтез клеточной стенки (пенициллины, цефалоспорины, карбапенемы, монобактамы, лизоцим).
- 2. Антибиотики, нарушающие функции мембран (полимиксины, грамицидины, хинин).
- 3. Антибиотики, избирательно подавляющие синтез (обмен) нуклеиновых кислот (актиномицины, рифамицины, новобиоцин).
- 4. Антибиотики, подавляющие синтез белка (аминогликозиды, тетрациклины, амфениколы, макролиды).
- 5. Антибиотики - ингибиторы окислительного фосфорилирования (грамицидины, полимиксины).

# III. Классификация антибиотиков по спектру биологического действия

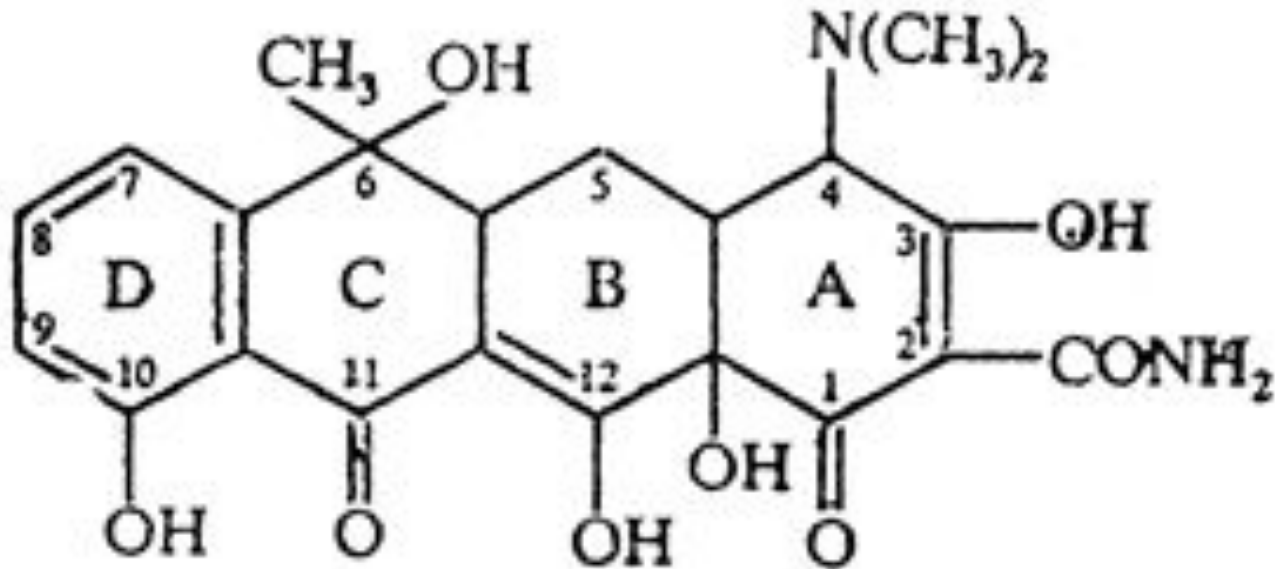
- 1. Противобактериальные антибиотики узкого спектра действия, активные преимущественно в отношении грамположительных организмов:** природные пенициллины и цефалоспорины, бацитрацины, грамицидины, макролиды (эритромицин, олеандомицин),
- 2. Противобактериальные антибиотики узкого спектра действия, активные преимущественно в отношении грамотрицательных бактерий:** полимиксины, амидинопенициллины (мециллинам).
- 3. Противобактериальные антибиотики широкого спектра действия:** полусинтетические пенициллины, полусинтетические цефалоспорины, тетрациклины, амфениколы, аминогликозиды.
- 4. Противотуберкулезные антибиотики:** рифампицин.
- 5. Противогрибковые антибиотики:** нистатин
- 6. Противоопухолевые антибиотики:** актиномицин С, брунеомицин, дауномицин, рубомицины.

# IV. Классификация антибиотиков по химическому строению



**1. Антибиотики алициклического строения**  
К алициклическим антибиотикам относятся соединения, которые имеют стероидные скелеты. В качестве примера такого типа антибиотика можно назвать фузидиевую кислоту (фузидин)

## 2. Тетрациклины

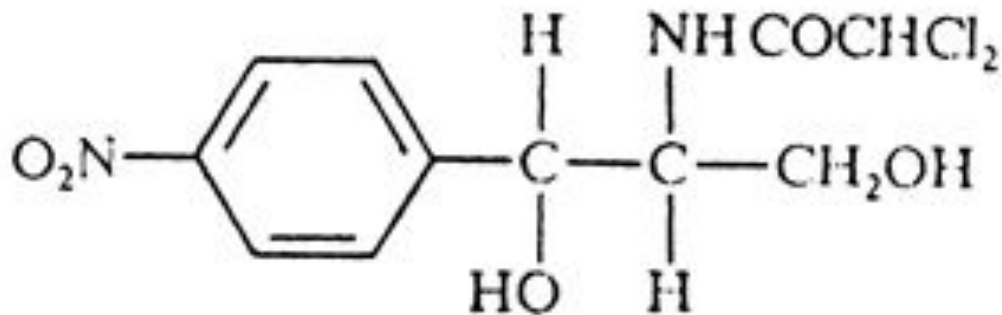


Тетрациклин

К этой группе относятся соединения, близкие по своему строению. В их основе лежит структура антибиотика тетрациклина:



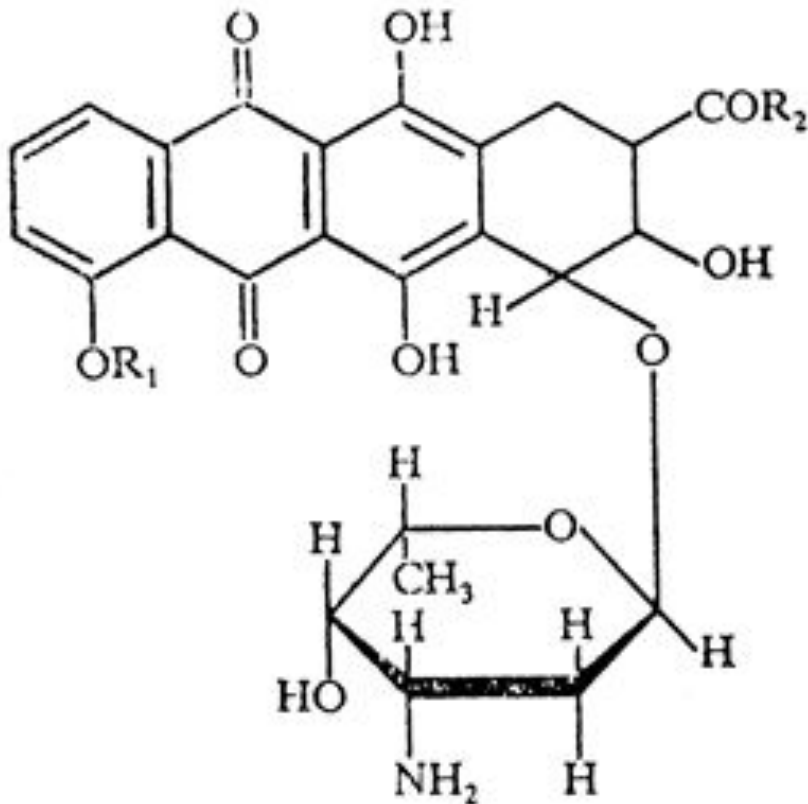
### 3. Ароматические антибиотики



Хлорамфеникол

Соединения, относящиеся к этой группе, являются производными бензола (хлорамфеникол и другие антибиотики):

## 4. Антибиотики-хиноны



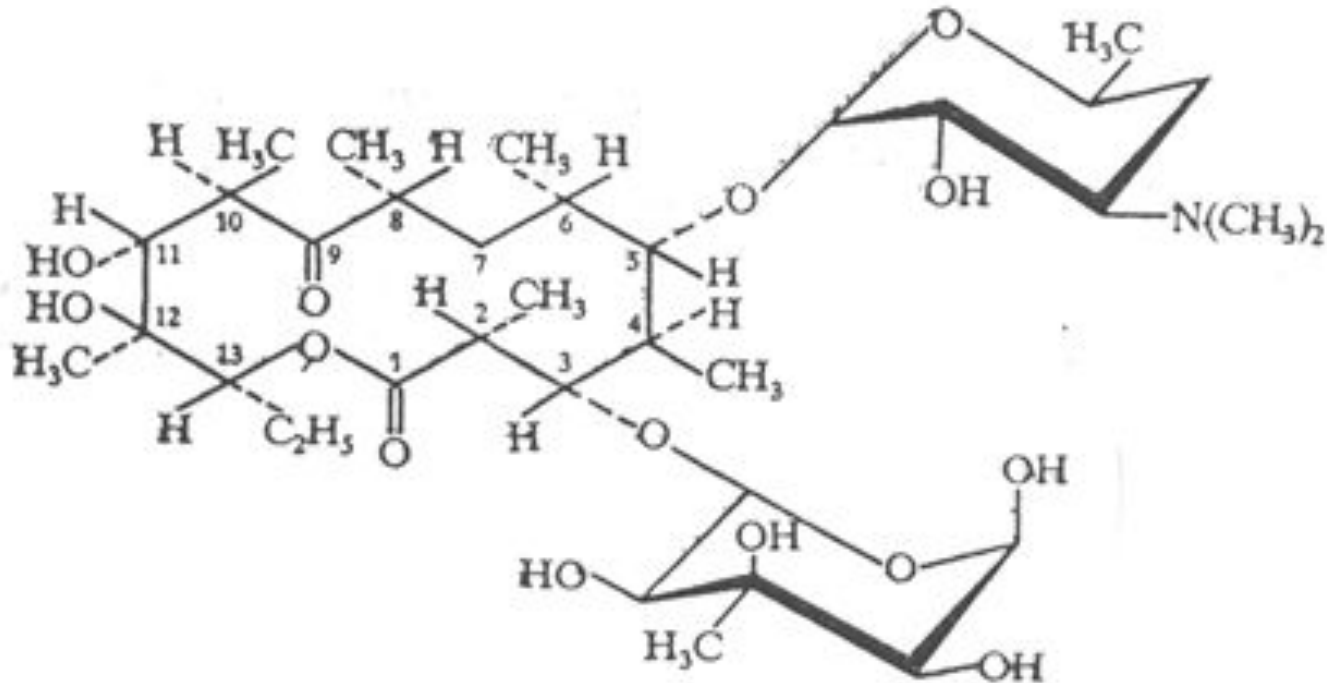
Дауномицин ( $\text{R}_1 = \text{R}_2 = \text{CH}_3$ )

Адриамицин ( $\text{R}_1 = \text{CH}_3$ ;  $\text{R}_2 = \text{CH}_2\text{OH}$ )

Кармизомицин ( $\text{R}_1 = \text{H}$ ;  $\text{R}_2 = \text{CH}_3$ )

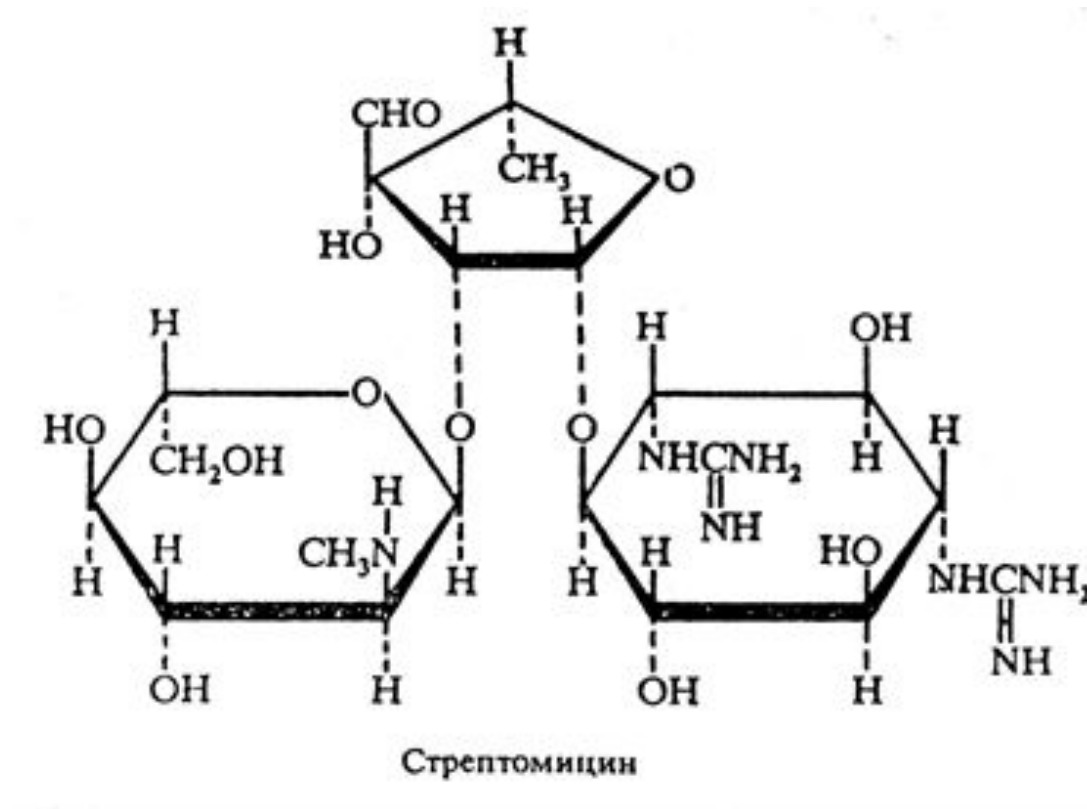
К группе антибиотиков хинонов относятся антрациклины. Многие из этих антибиотиков, образуемых стрептомицетами, обладают противоопухолевым действием. К последним относятся антрациклины, которые применяются в медицинской практике.

## 5. Антибиотики-макролиды



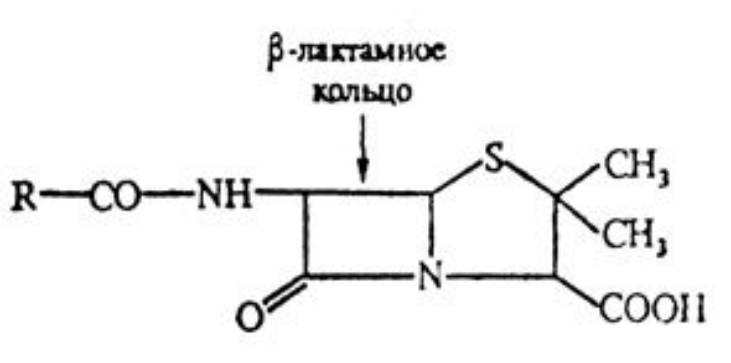
Характерная особенность антибиотиков этой группы - присутствие в молекуле макроциклического лактонного кольца, связанного с одним или несколькими углеводными остатками (обычно аминосахарами). К антибиотикам-макролидам относятся эритромицин, азитромицин и др.

## 6. Аминогликозидные антибиотики



К этой группе относятся соединения, содержащие в молекуле гликозидные связи. К ним принадлежат стрептомицин, канамицин, гентамицин, фортимицин и др.

# 7. Антибиотики - азотсодержащие гетероциклические соединения



Пенициллины



Цефалоспорины

Среди этой группы антибиотиков наибольший практический и теоретический интерес представляют беталактамы (пенициллины, цефалоспорины и некоторые другие). Характерная особенность их строения - наличие в молекуле β-лактамного кольца.