

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА МИКРОБИОЛОГИИ  
Специальность: 012400 (ОКСО 020209) – микробиология  
Специализация: 012407 – молекулярная биология

# Классификация антибиотиков и механизмы их действия. БЛРС

Выполнил:  
аспирант 2 года обучения,  
Ходжаева В.С.

Казань, 2017

# Определение

- Антибиотики (АБ, от др. греч. против жизни) — вещества природного или полусинтетического происхождения, подавляющие рост живых клеток, чаще всего прокариотических или простей.



# Классификация АБ

## 1. В зависимости от происхождения

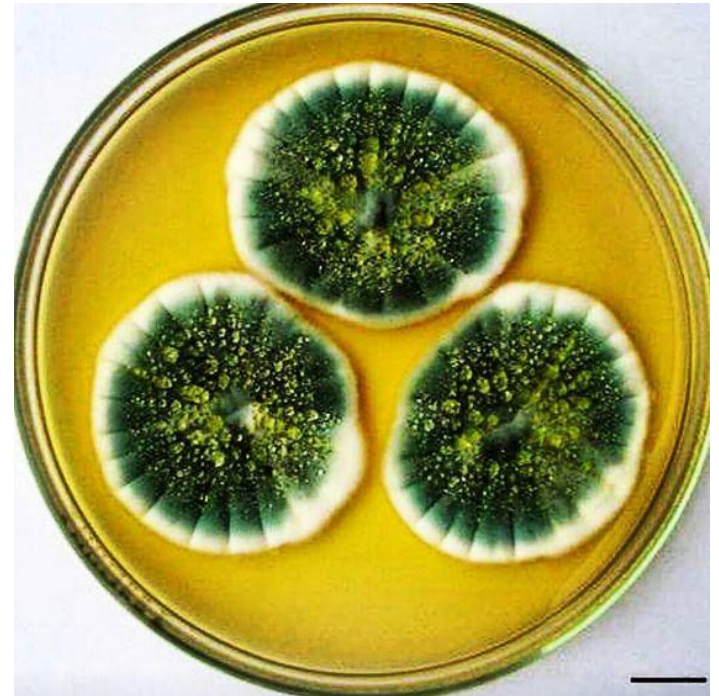
- Природные (натуральные)
- Полусинтетические
- Синтетические



# Из чего производят природные АБ?

- из плесневых грибов

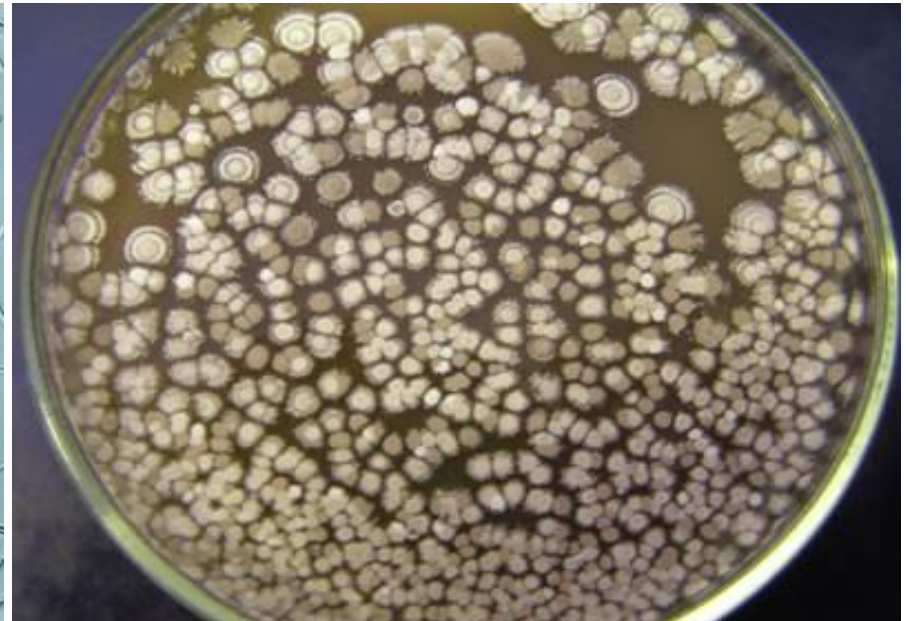
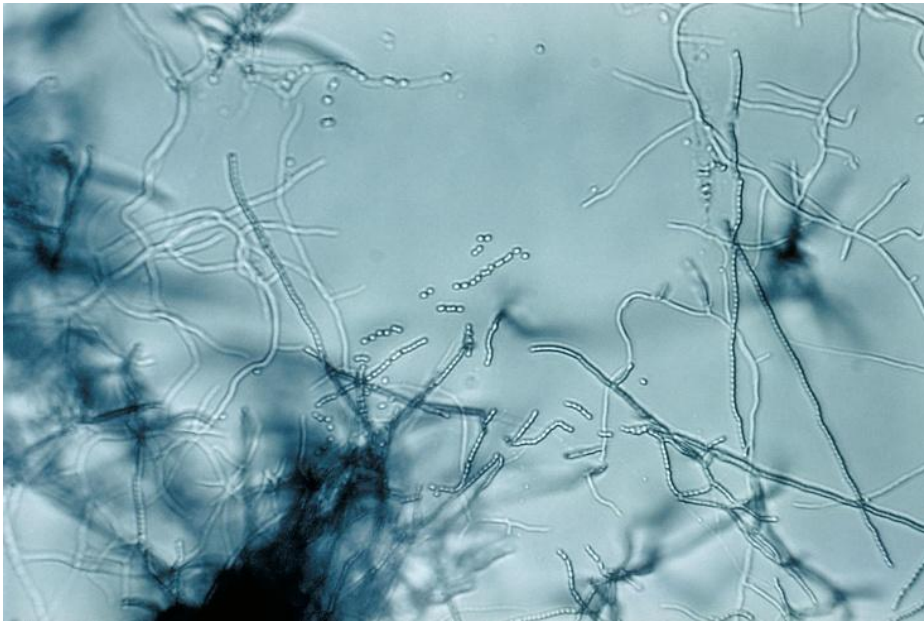
*Penicillium chrysogenum*



# Из чего производят природные АБ?

- **из актиномицетов**

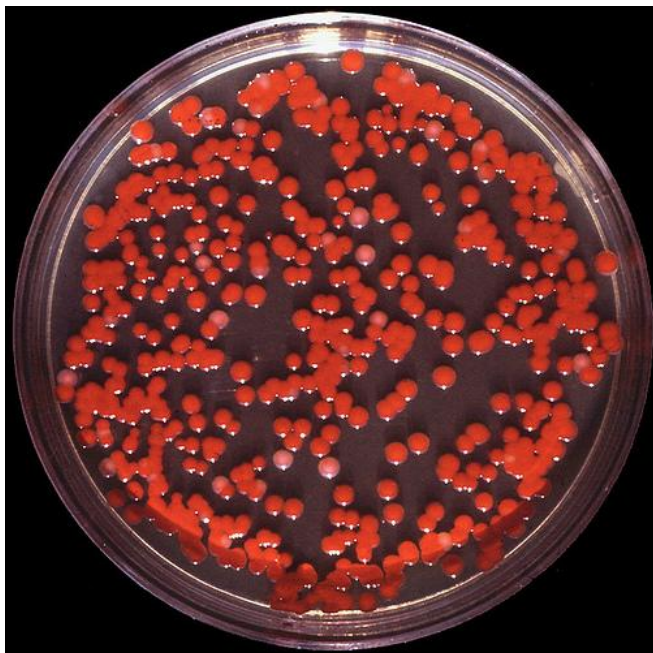
*Actinomyces globisporus*





# Из чего производят природные АБ?

- из бактерий
- *Bacillus brevis*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Serratia marcescens*



# Из чего производят природные АБ?

- из растений
- из тканей животных



# Классификация АБ

## **2. В зависимости от воздействия**

- Антибактериальные
- Противоопухолевые
- Противогрибковые

## **3. По спектру воздействия на то или иное количество различных микроорганизмов**

- АБ с узким спектром действия
- АБ с широким спектром воздействия



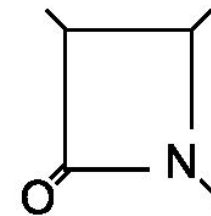
# Классификация АБ

## 4. По характеру воздействия на клетку бактерии

- Бактерицидные препараты – уничтожают возбудителей болезни
- Бактериостатики – приостанавливают рост и размножение клеток.

Впоследствии иммунная система организма должна самостоятельно справиться с оставшимися внутри бактериями

# Классификация АБ

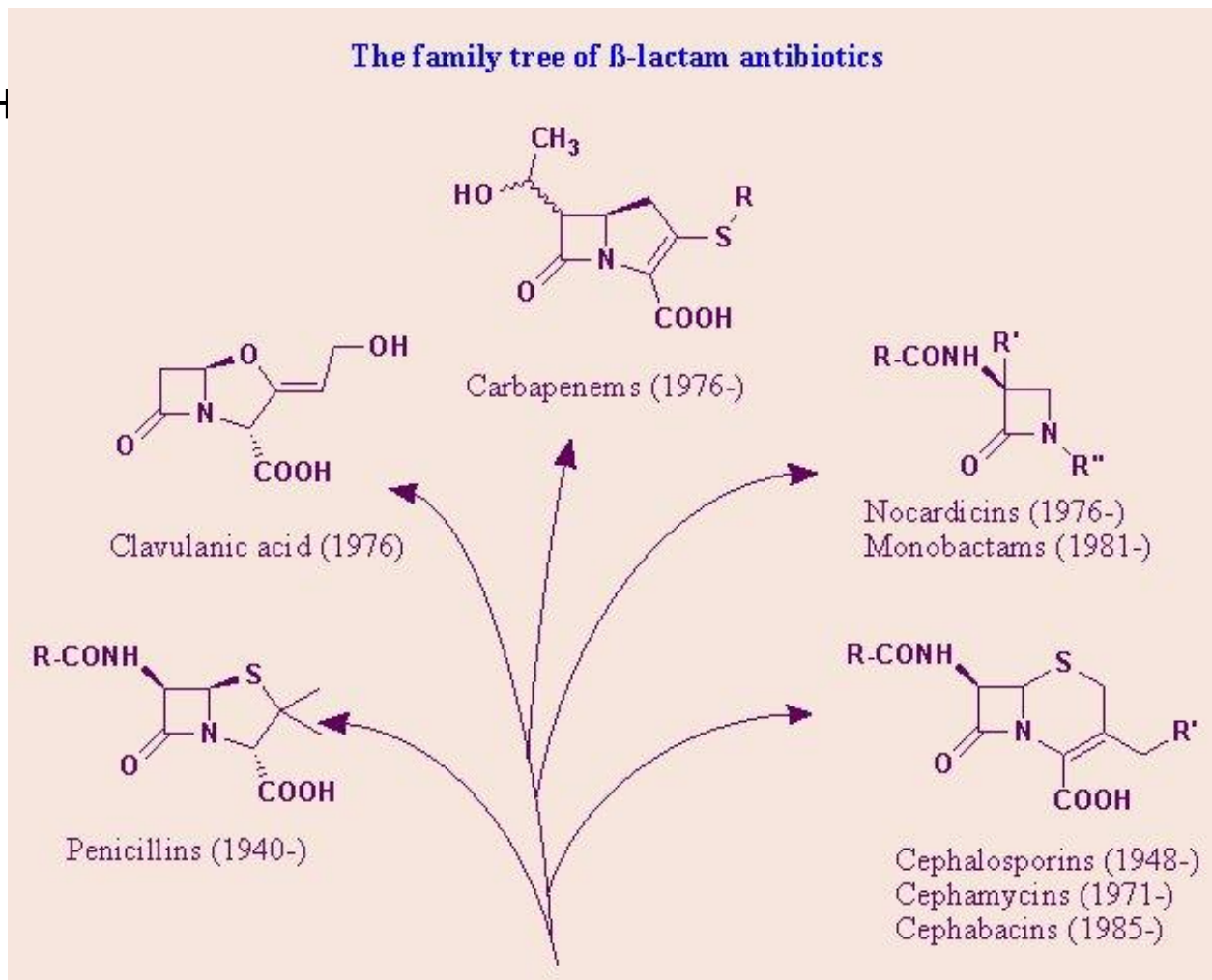


$\beta$ -Лактамное кольцо

## 5. По химической структуре

### 1. Бета-лактамы препараты

- Пенициллин
- Цефалоспорины
- Карбапенемы



# Классификация АБ

## 5. По химической структуре

2. Макролиды

3. Тетрациклин

4. Аминогликозиды

5. Левомецетин

6. Фторхинолоны

7. Гликопептиды

8. Противотуберкулезные антибиотики

9. Антибиотики с противогрибковым эффектом

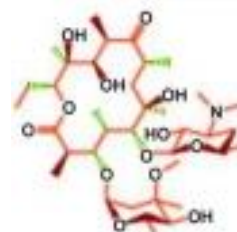
10. Противопаразитарные препараты

11. Противоопухолевые препараты

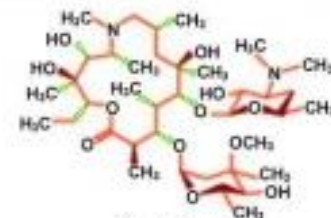
12. Линкозамиды

13. АБ, которые применяются в медицинской практике, но не относятся ни к одной из известных классификаций

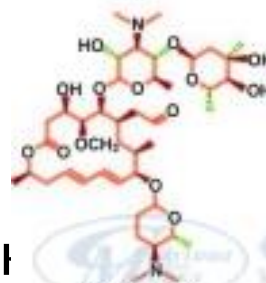
СТРОЕНИЕ МАКРОЛИДОВ НА ПРИМЕРЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ДАННОЙ ГРУППЫ



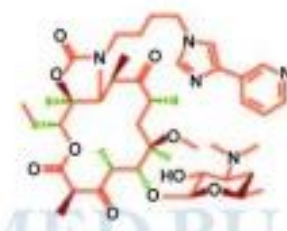
Эритромицин  
(14-членный макролид)



Азитромицин  
(15-членный макролид)  
(азалиды)



Спирамицин  
(16-членный макролид)



Телитромицин  
(14-членный макролид)  
(кетолитиды)

# Классификация АБ

## 6. По механизму действия

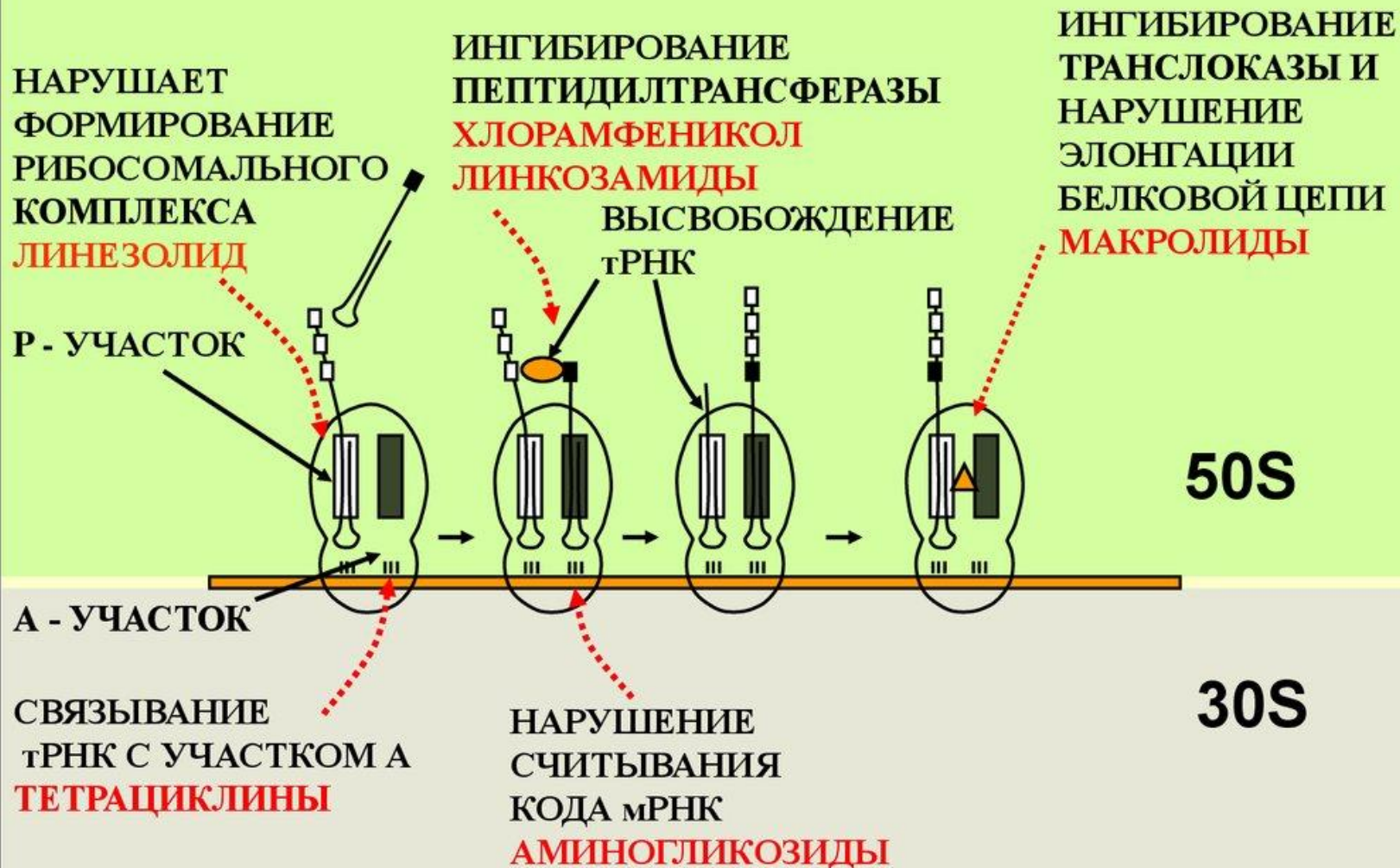
- АБ, подавляющие синтез белка и нуклеиновых кислот
- АБ, нарушающие молекулярную организацию, функции клеточных мембран
- Ингибиторы синтеза клеточной стенки микроорганизма



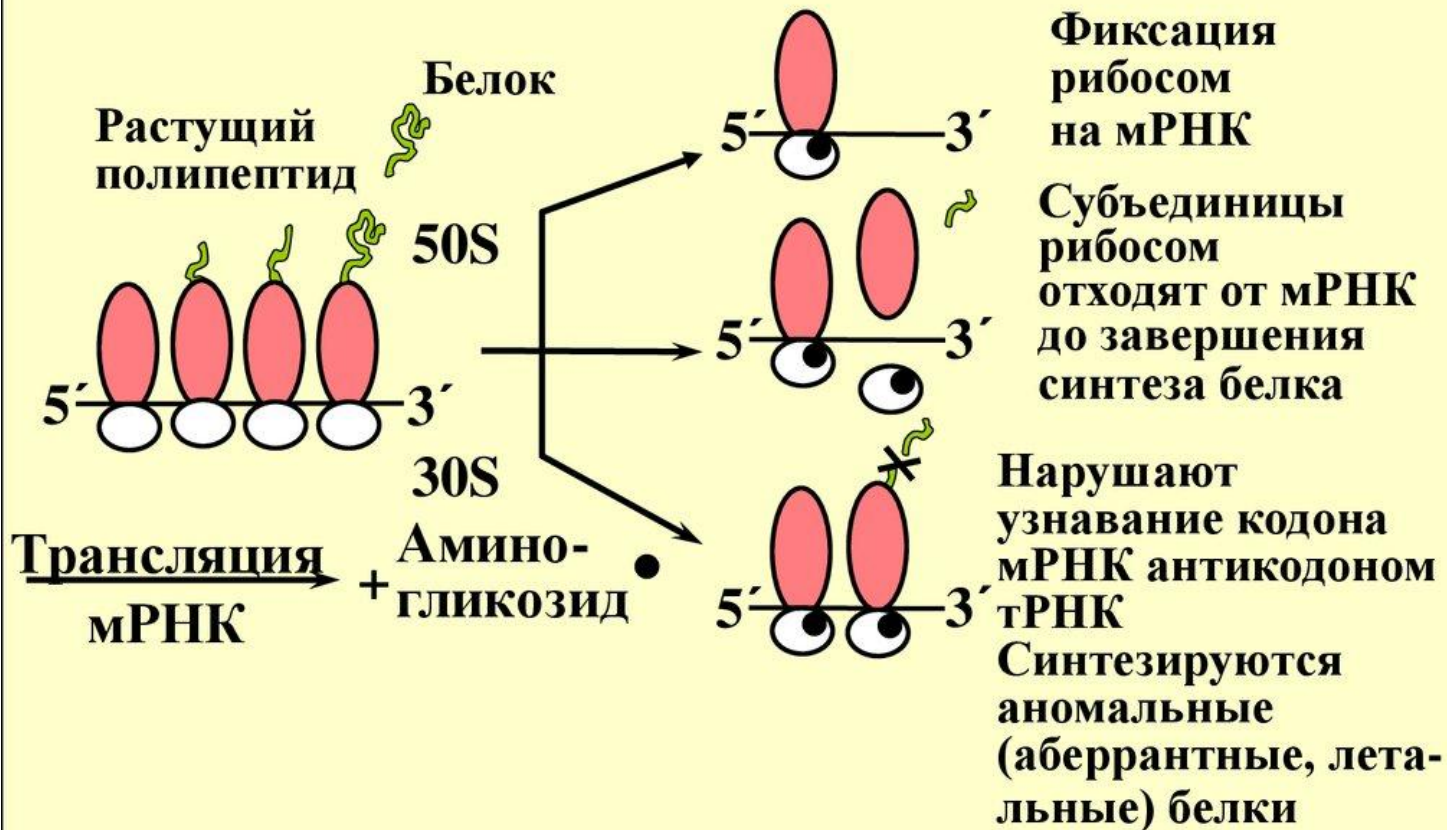


# АБ, подавляющие синтез белка

## ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКОВ НА СИНТЕЗ БЕЛКА В БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКЕ

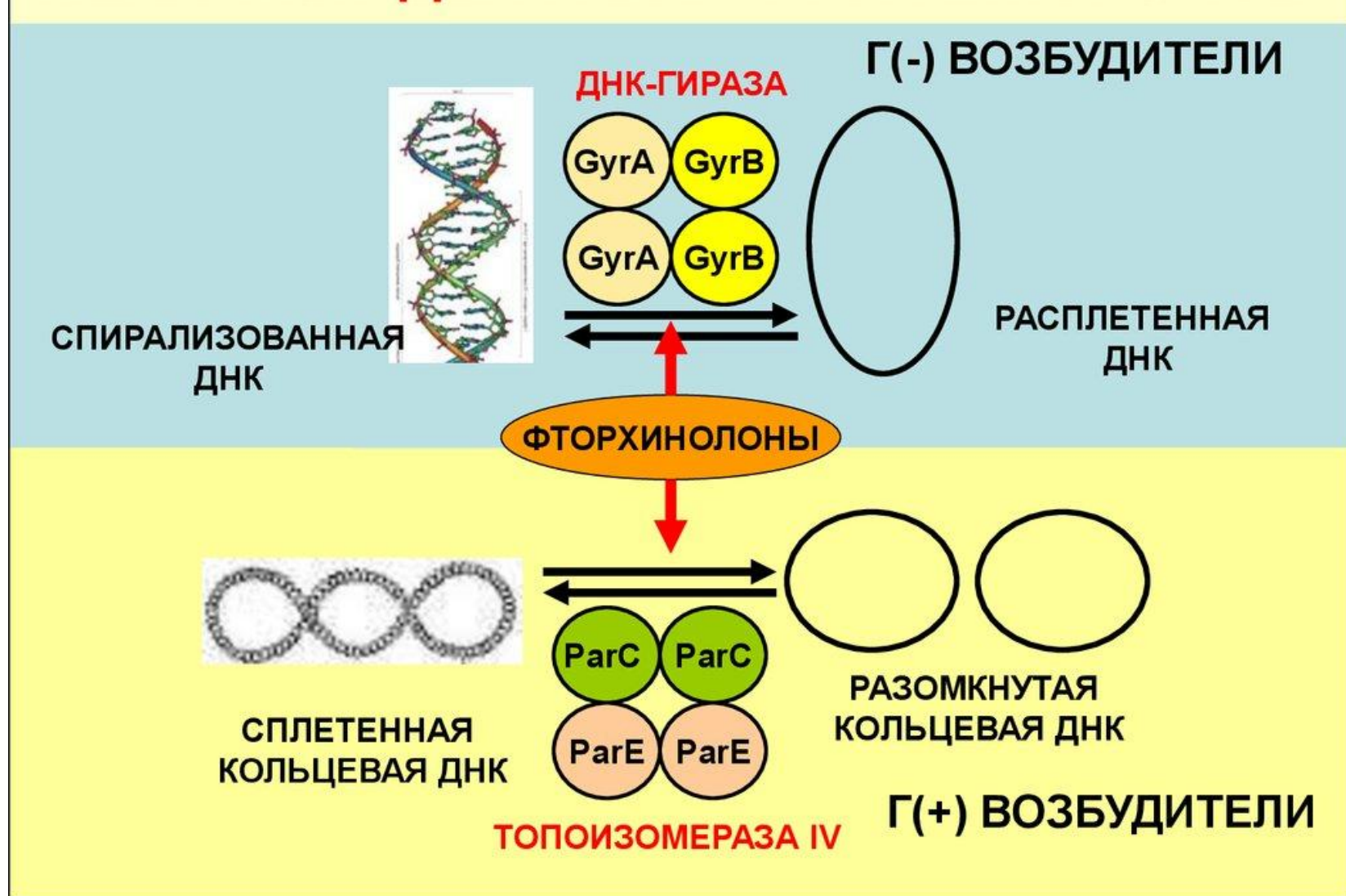


# МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ АМИНОГЛИКОЗИДОВ



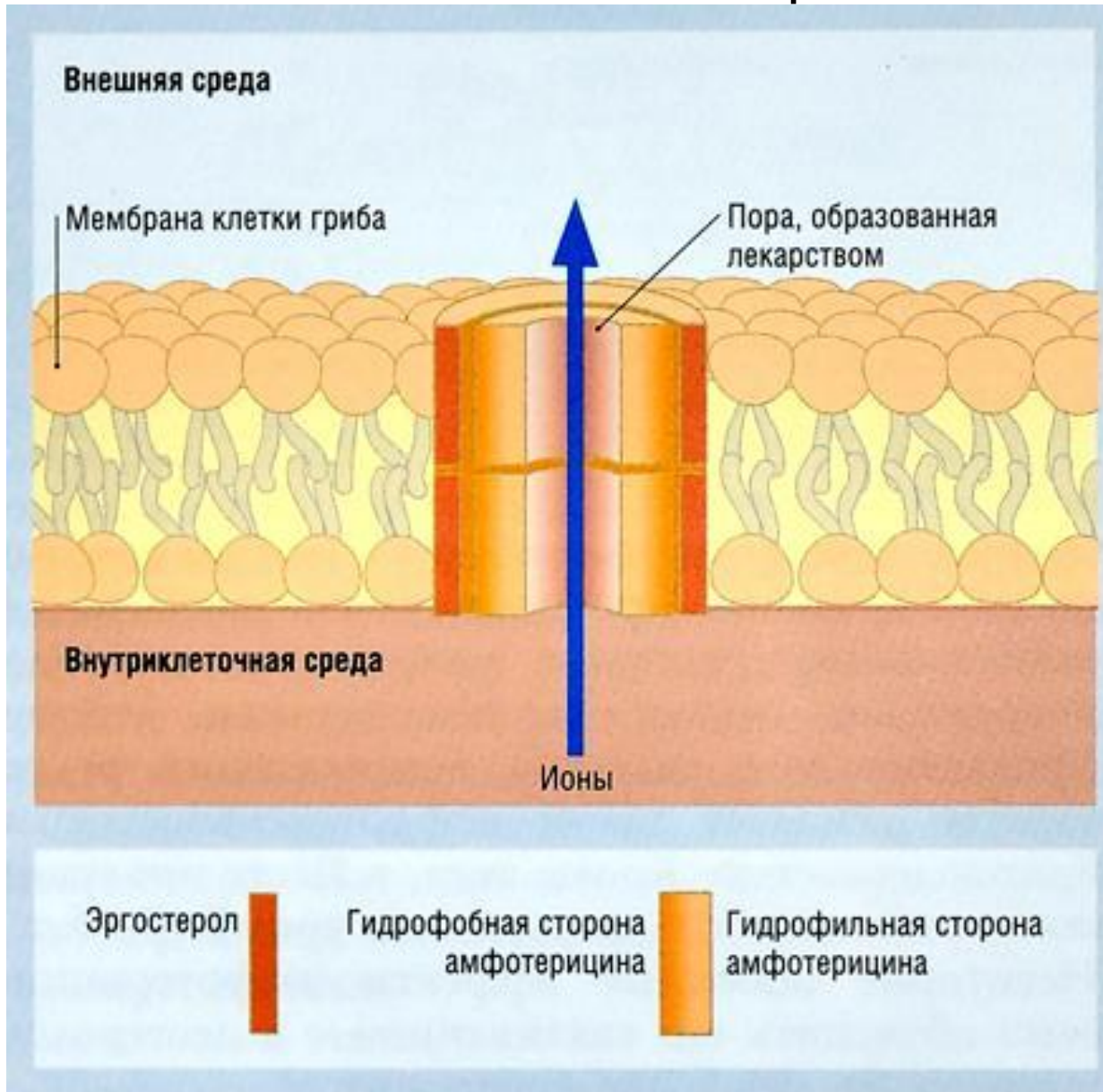
АБ, подавляющие синтез нуклеиновых кислот

## МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФТОРХИНОЛОНОВ



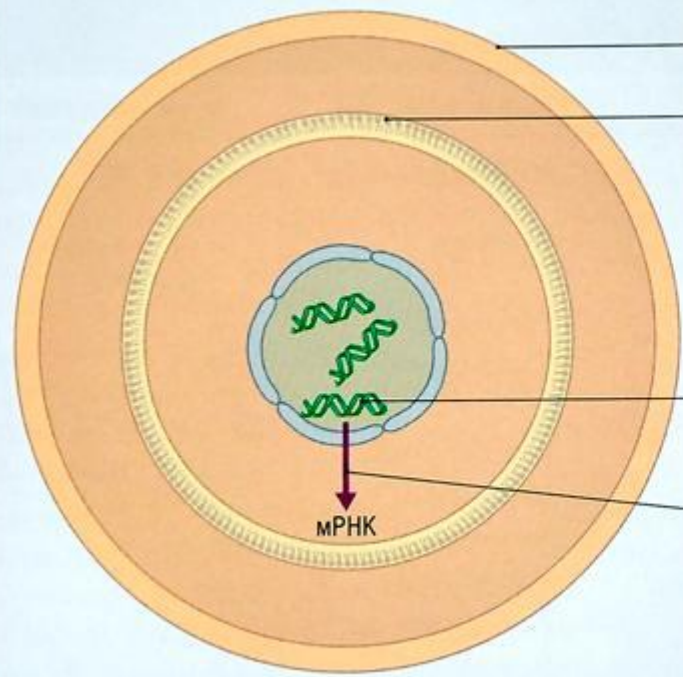


# АБ, нарушающие молекулярную организацию, функции клеточных мембран





# АБ, нарушающие молекулярную организацию, функции клеточных мембран



**Клеточная стенка**

**Клеточная мембрана**

Полиены (амфотерицин) — связываются с эргостеролом мембраны, нарушая ее целостность  
Имидазолы (кетоконазол) — ингибируют цитохром Р-450  
Триазолы (флуконазол) — ингибируют деметилазу цитохрома Р-450 — блокируют синтез эргостерола, необходимого для образования и сохранения мембраны

**Деление ядра**

Гризеофульвин — ингибирует митоз грибов, связывая внутриклеточный белок микротрубочек

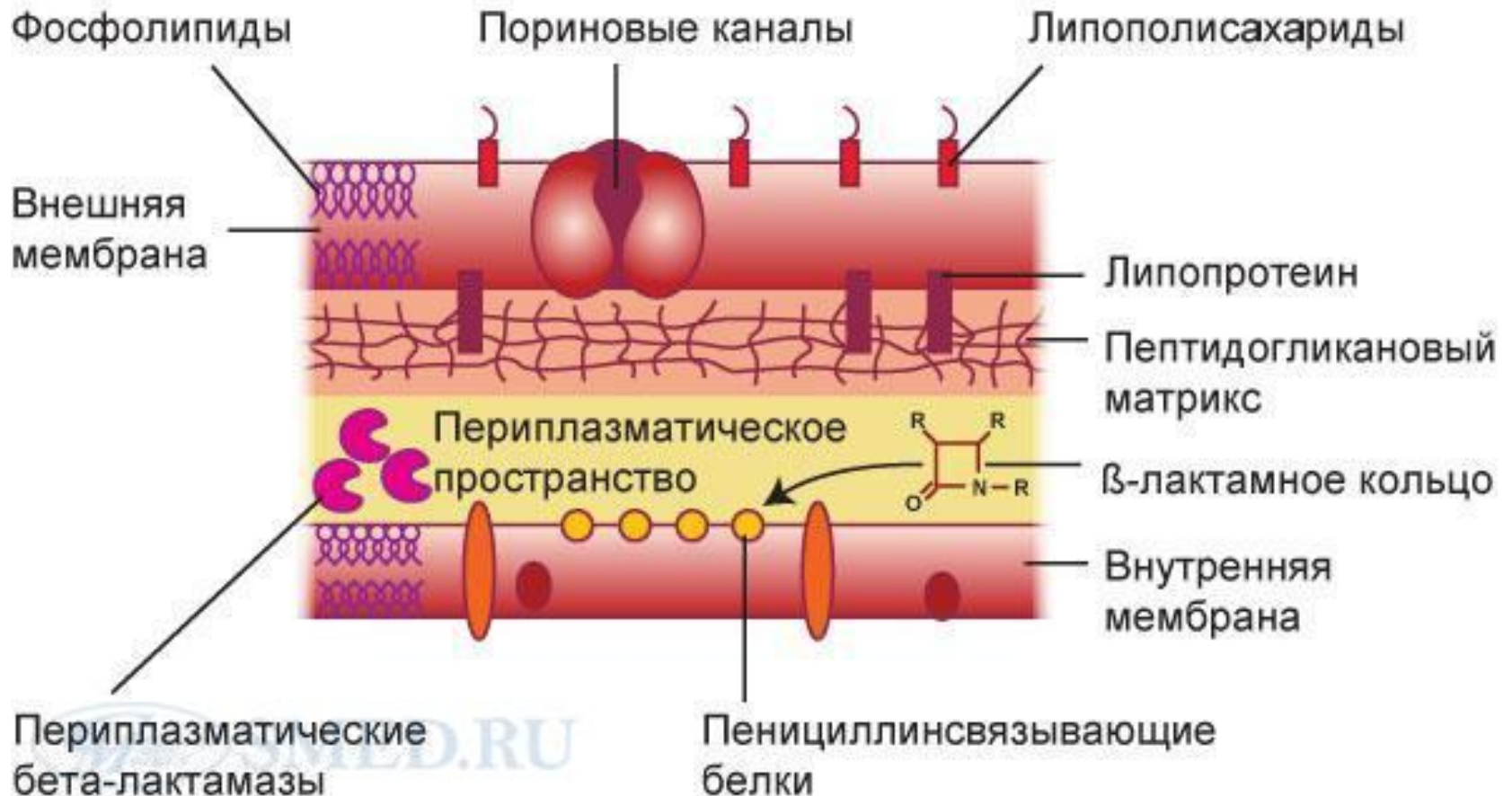
**Синтез нуклеиновых кислот**

5-Флуцитозин — превращается в 5-фторурацил, который включается в РНК грибов, ингибируя синтез белков; ингибирует тимидилатсинтазу после превращения флуцитозина в 5-фтордезоксидеозин и фтордезоксидеозинмонофосфат

Места действия антимикотических препаратов [Human Pharmacology: Molecular to Clinical by Brody, Larner, Minneman and Neu, Mosby-Year Book Inc., 1994].

# АБ, нарушающие синтез клеточной стенки бактерий

## МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ БЕТА-ЛАКТАМНЫХ АНТИБИОТИКОВ НА ПРИМЕРЕ ГРАМ-ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ



# БЛРС

- **БЛРС** - бета-лактамаза расширенного спектра. Эти ферменты (бета-лактамазы), вырабатываемые некоторыми энтеробактериями, разрушают бета-лактамное кольцо антибиотиков типа пеницилина и цефалоспорины.

# Заключение

Эффективность лечения АБ при современном их назначении во многом определяется следующими факторами:

- этиологической диагностикой заболевания, клинической диагностикой нозологических форм инфекционного заболевания, выделением возбудителя болезни с последующим определением его чувствительности к антибиотикам;
- выбором наиболее активного и в то же время наименее токсичного для конкретного больного препарата;
- определением оптимальной дозы антибиотика, метода его введения для создания концентрации в очаге инфекции, в 2-3 раза превышающей минимальную подавляющую концентрацию (МПК) для данного микроба;
- знанием и учетом возможных побочных реакций на антибиотик;
- применением по соответствующим показаниям комбинации препаратов с целью расширения спектра их действия и/или усиления противомикробного эффекта.