

ОГБОУ СПО

ИРКУТСКИЙ БАЗОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ

ДИСЦИПЛИНА: КЛИНИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

ТЕМА:

# Клиническая фармакология

## антибиотиков



ПРЕПОДАВАТЕЛЬ  
РАХМАНИНА М.В.

50 % всех заболеваний носят  
инфекционный характер

20% от всех лекарств составляют  
противомикробные препараты.

В мире зарегистрировано более 200 антибиотиков.

В России используется около 100 препаратов.

Сейчас теоретически можно справиться с любой инфекцией.



## **План лекции:**

1) Определение антибиотиков

2) Типы микрофлоры

3) Классификация антибиотиков

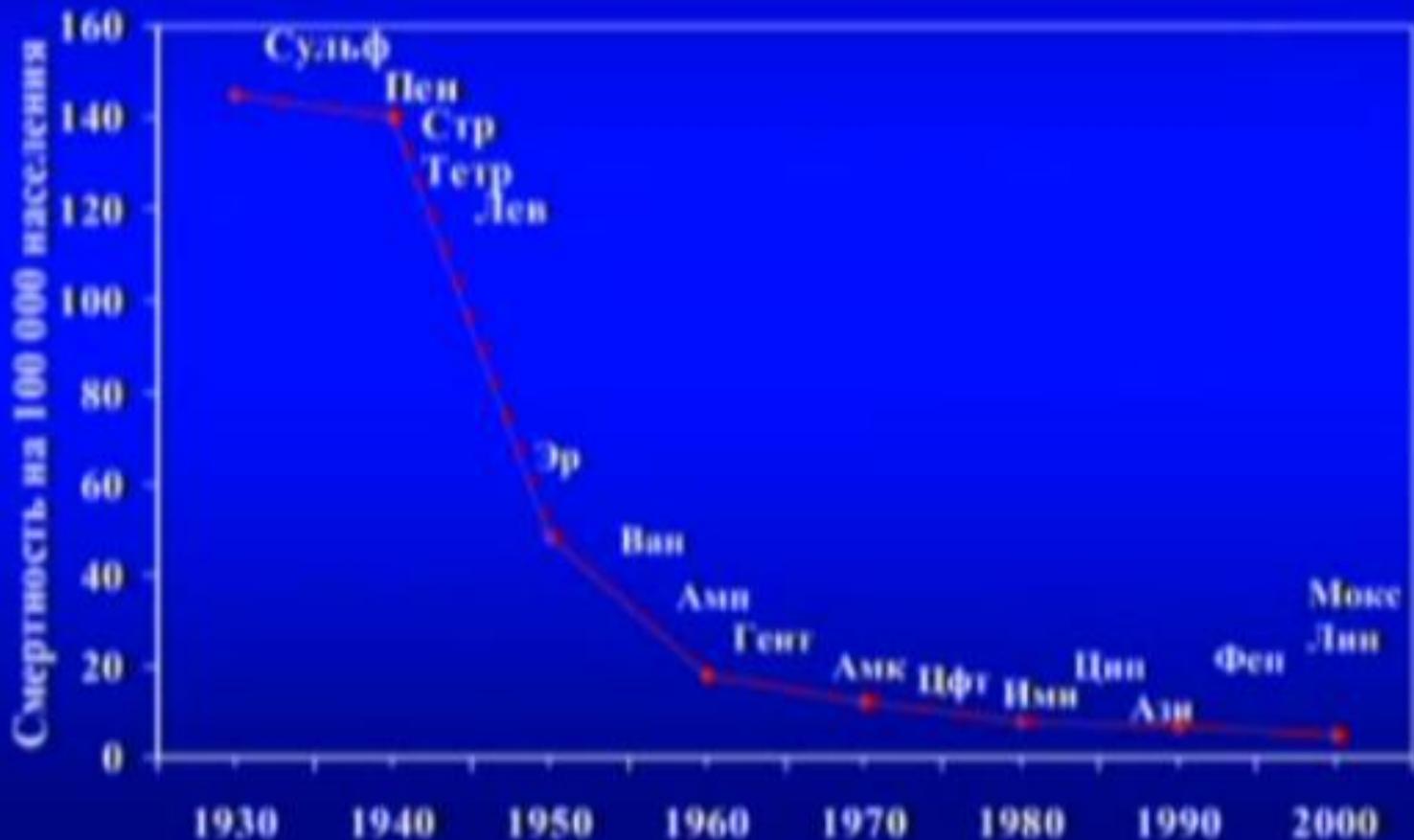
4) Побочные эффекты антибиотиков

5) Основные принципы антибиотикотерапии

6) Роль медсестры в проведении антибиотикотерапии

Антибиотики (от анти-против и греч. *bíos* — жизнь), вещества биологического происхождения, синтезируемые микроорганизмами и подавляющие рост бактерий.

# Антибиотики и смертность от инфекционных болезней в развитых странах P. Periti



Общая масса  
микроорганизмов в живом  
человеке весом 80 кг  
составляет  
около 3 кг

# Основные типы микрофлоры

**Грамм+**

**Грамм-**

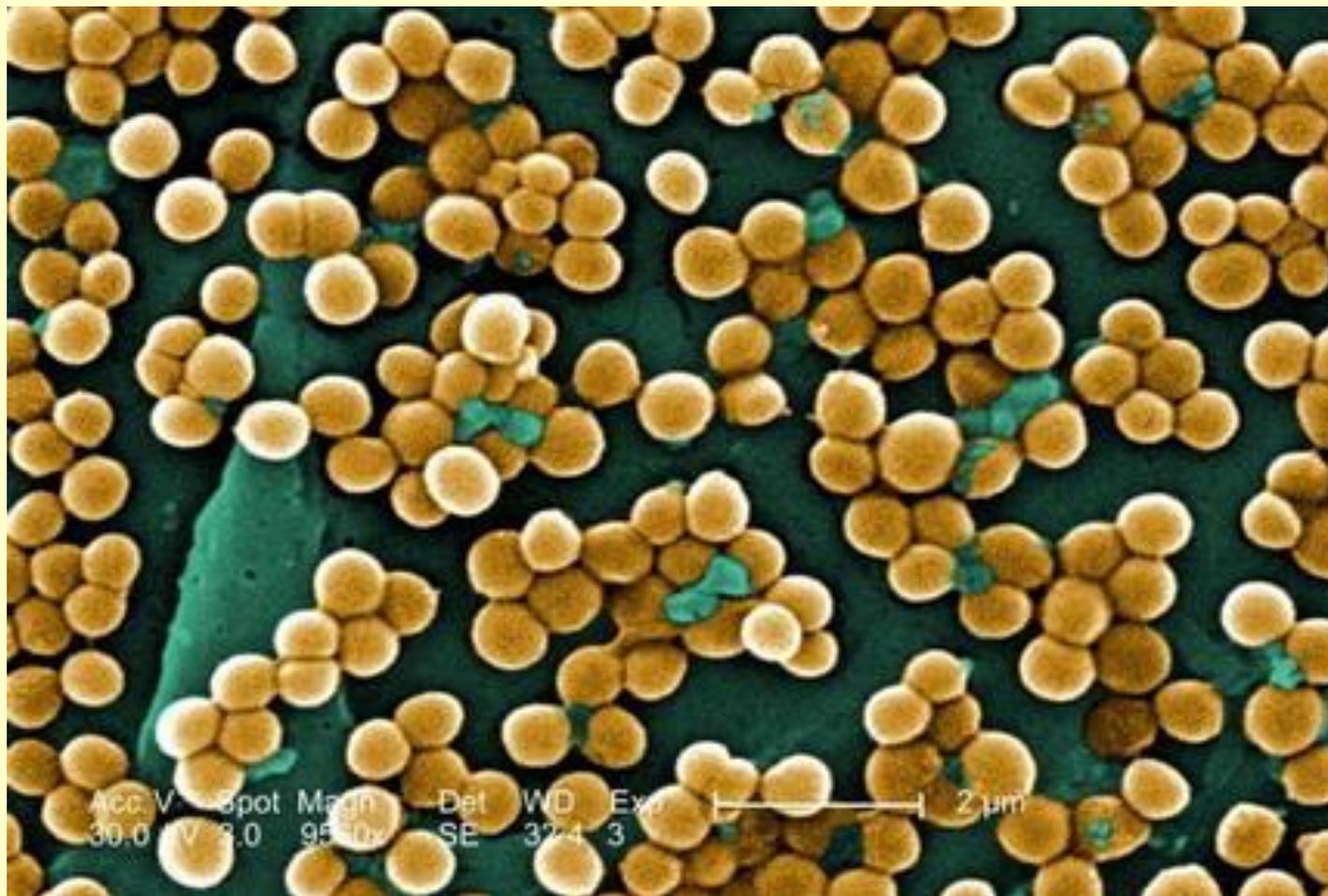
**Атипичная**

**Анаэробы**

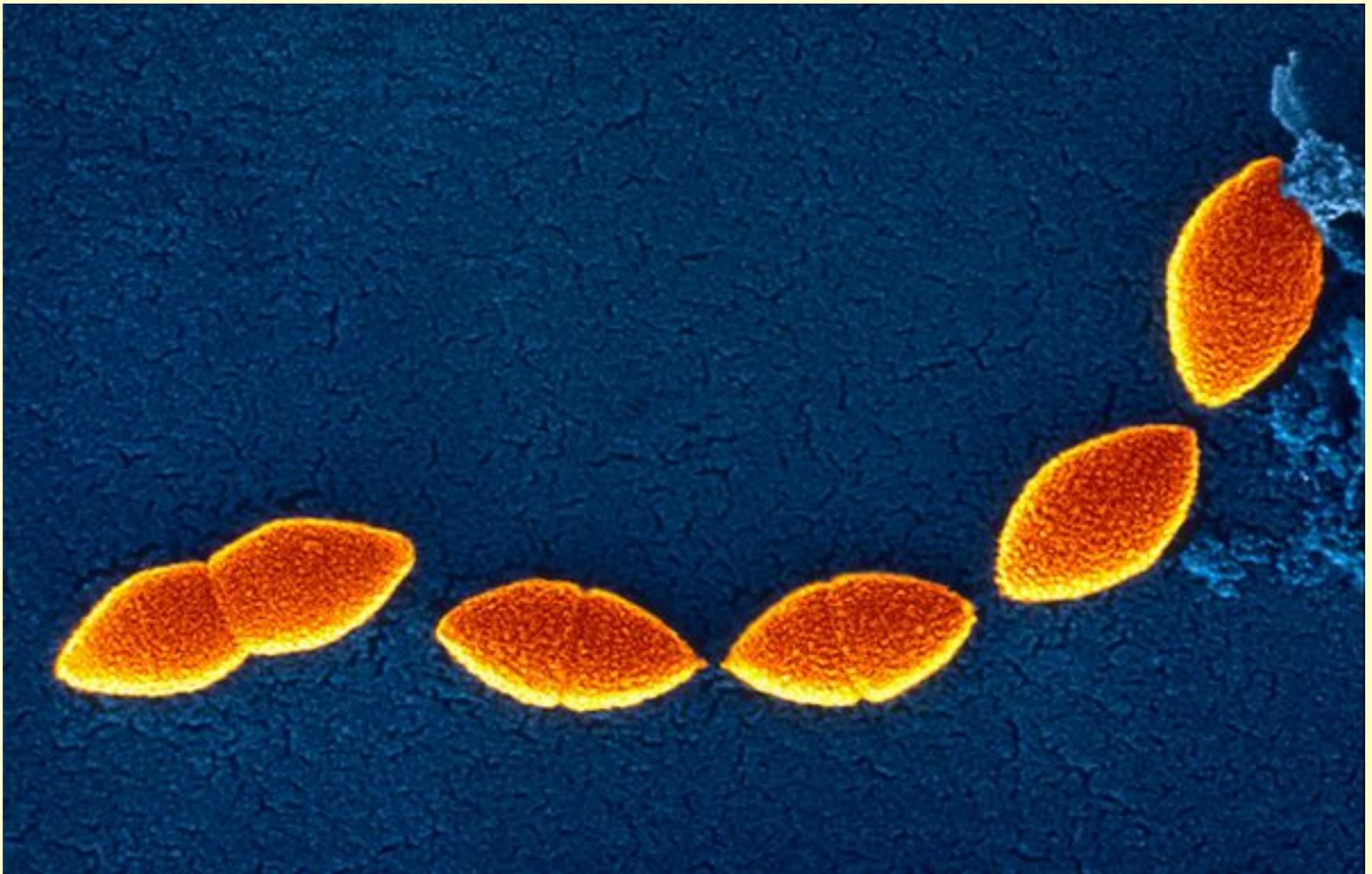
Грамм+ микрофлора

# Грамположительные микроорганизмы – клиническое значение

- Стафилококки
  - *Staphylococcus aureus*
    - *S. epidermidis* и др. коагулазонегативные стафилококки
  - *S. aureus* – ведущий возбудитель нозокомиальных инфекций и инфекций кожи и мягких тканей
- Стрептококки
  - Группа Viridans и бета-гемолитические
    - Различные инфекции (преимущественно внебольничные)
    - Хорошая чувствительность к бета-лактамам
- Пневмококки
  - Внебольничные респираторные инфекции
- Энтерококки
  - Маловирулентны, чаще суперинфекции



Золотистый стафилококк.



**Streptococcus pneumoniae, (φoto [Sanofi Pasteur](#)).**

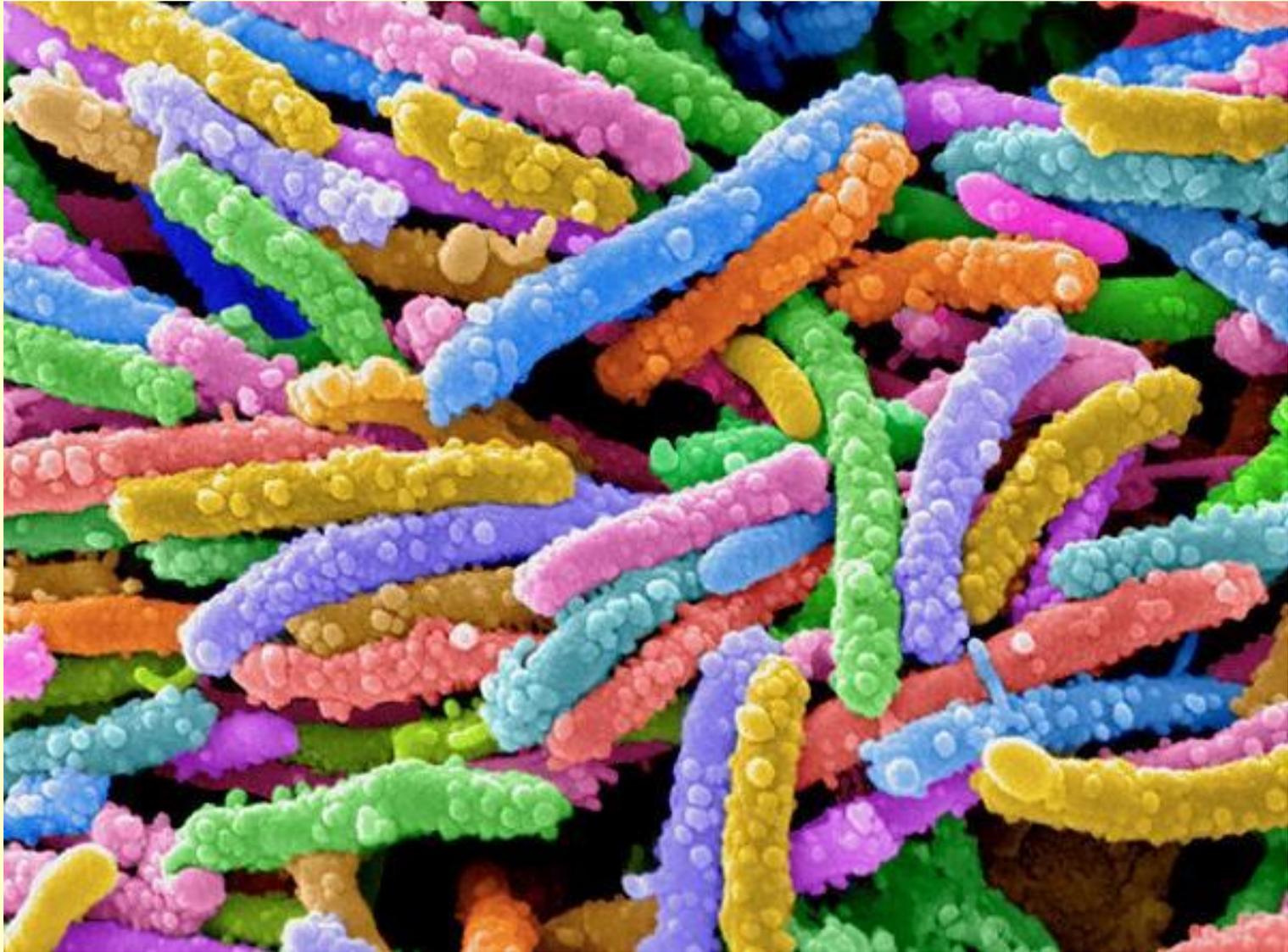


**стрептококки группы А**

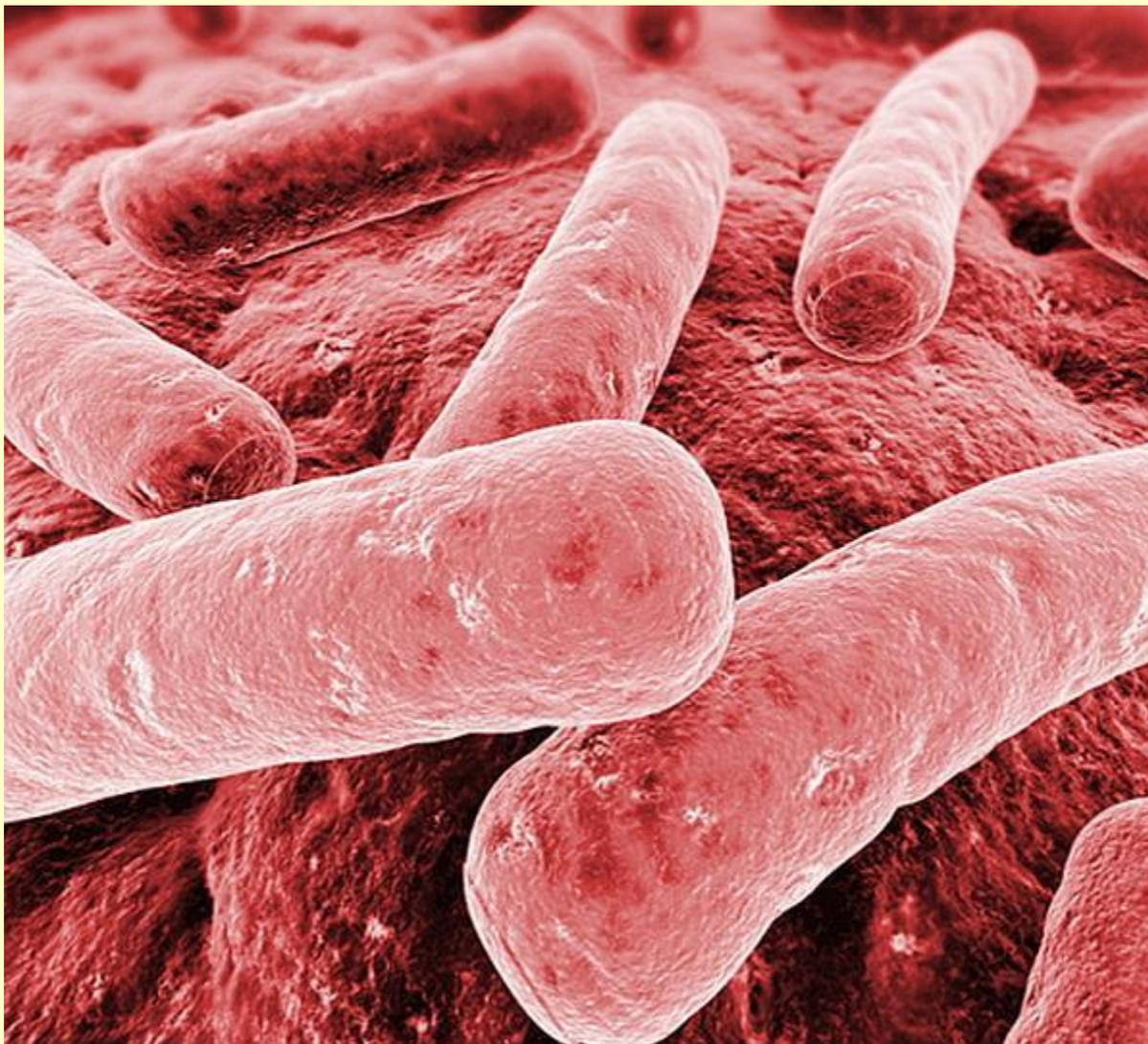
Грамм- микрофлора

## Грамотрицательные микроорганизмы – клиническое значение

- Enterobacteriaceae – кишечная группа
  - *E.coli* – ведущий возбудитель внебольничных и госпитальных инфекций различной локализации
  - *Klebsiella pneumoniae* – важный возбудитель госпитальной пневмонии
  - *Proteus, Enterobacter, Serratia* – типичные госпитальные патогены
- Неферментирующие бактерии
  - *Pseudomonas aeruginosa* (синегнойная палочка) – ведущий возбудитель инфекций в ОРИТ
  - *Acinetobacter* – в последние 5 лет увеличилась частота выделения в ОРИТ при госпитальной пневмонии
  - *Stenotrophomonas maltophilia* – вторичные инфекции в ОРИТ (НПивл, сепсис)



**E. coli. (Foto Clouds Hill Imaging Ltd. / Corbis.)**

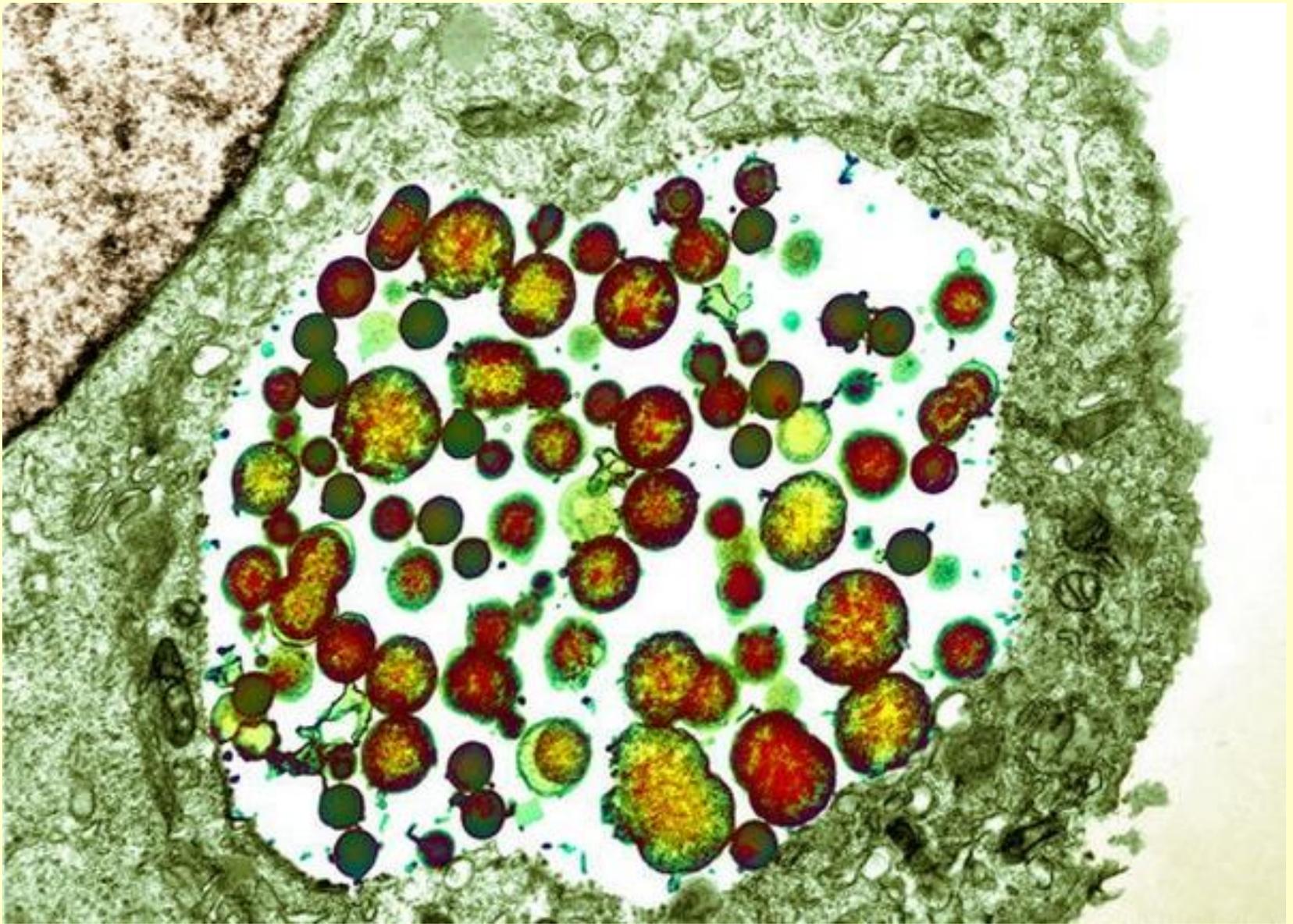


Грамотрицательная бактерия *K. pneumoniae*  
(фото [BioQuell](#)).



***Pseudomonas aeruginosa***. Разные штаммы этой бактерии либо являются обычным компонентом кишечной микрофлоры, либо вызывают кожные, дыхательные, кишечные и мочеполовые инфекции. (Фото [Steve Gschmeissner](#).)

# Атипичная микрофлора



Клетка (зелёная), поражённая хламидиями (жёлтые и красные); бактерии находятся в крупной защитной вакуоли (белая). (Фото [Biomedical Imaging Unit, Southampton General Hospital](#).)

**Анаэробы**

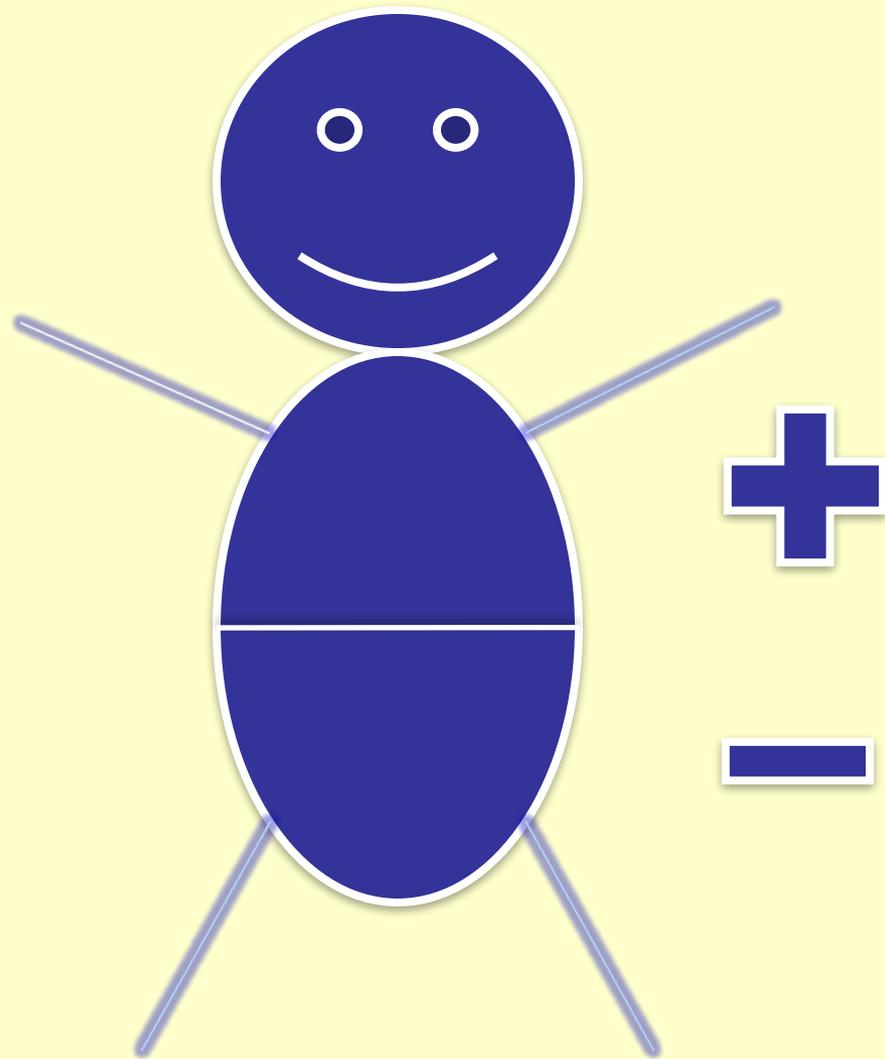
**Вызывают инфекции брюшной  
полости и малого таза**

# Наиболее значимые анаэробные микроорганизмы

- Грамположительные
  - *Clostridium* spp.
    - *C.perfringens*
    - *C.septicum*, *C.hystoliticum*, др.
    - *C.tetani*
    - *C.difficile*
- Грамотрицательные
  - *Bacteroides fragilis*
  - *Bacteroides* spp.
  - *Fusobacterium* spp.

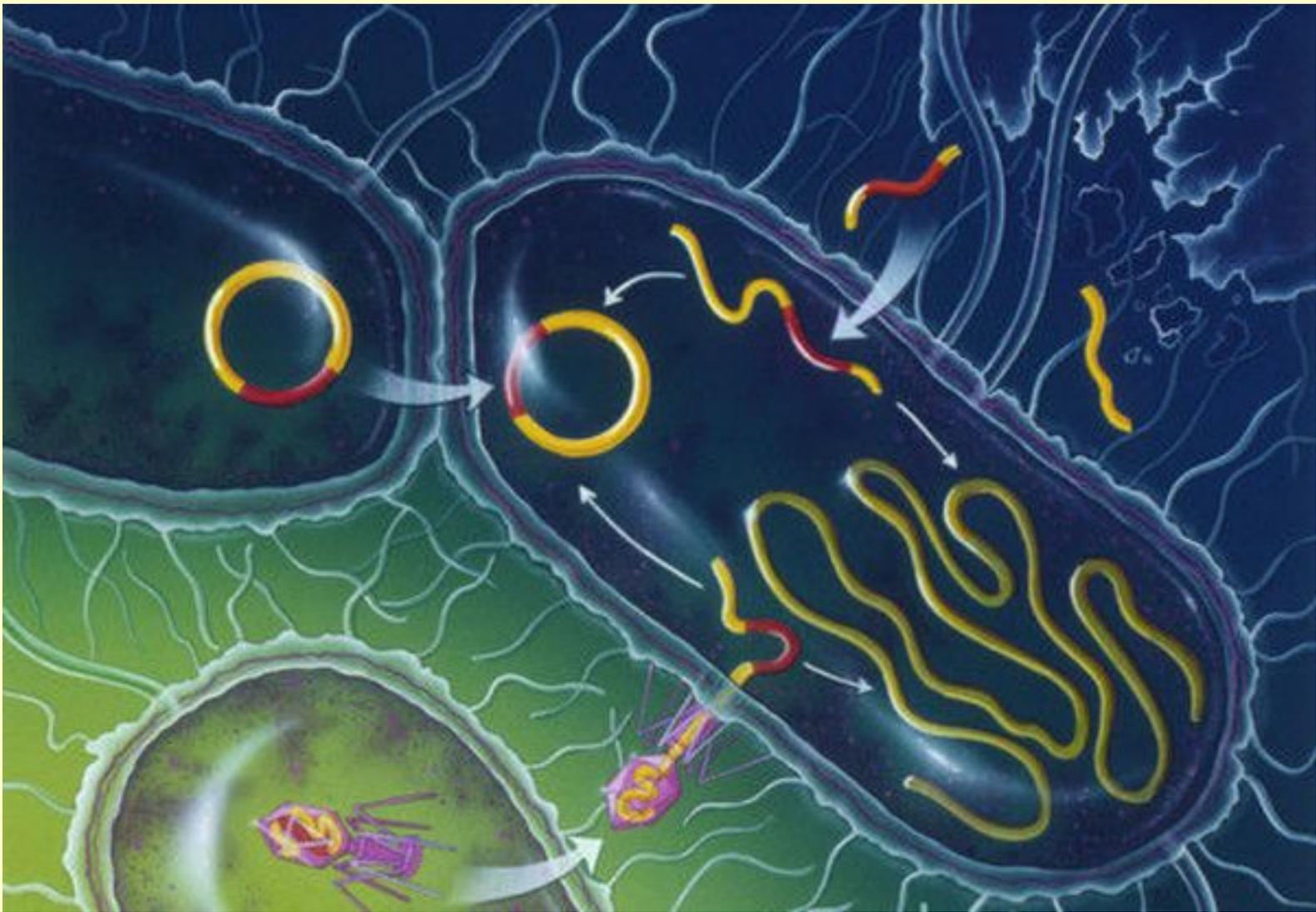
## Анаэробные микроорганизмы – клиническое значение

- Доминирующая микрофлора толстой кишки
- Этиологическая значимость при инфекциях в области естественного обитания – эндогенная контаминация
  - Брюшная полость
  - Малый таз
    - Грам(-): *Bacteroides fragilis* и др.
- Отдаленные локусы
  - Экзогенная контаминация раны – некротические инфекции мягких тканей: *Clostridium* spp.
  - Экзо-эндогенное распространение - абсцессы



# Отличия антибиотиков от других лекарств:

- 1) Конкретная мишень-это бактериальная клетка, находящаяся в организме человека.
- 2) Резистентность- это невосприимчивость микробов к определенной группе антибиотиков.



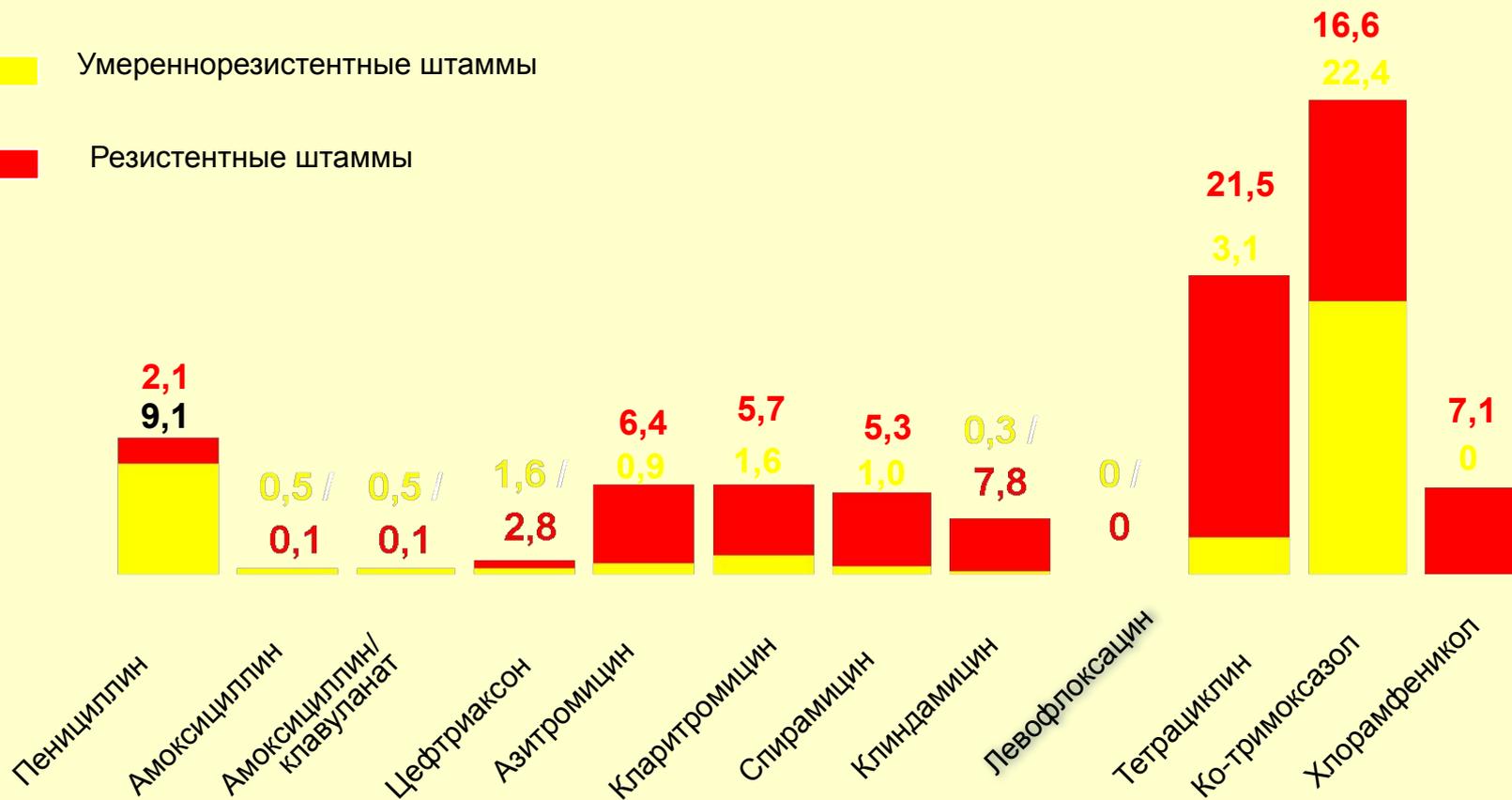
Схема, показывающая возможные способы обмена генами между бактериями: с помощью вирусов, внехромосомных плазмидных ДНК или просто через ДНК от мёртвой клетки (рисунок [Bryson Biomedical Illustrations](#)).

# ЧАСТОТА (%) УМЕРЕННОРЕЗИСТЕНТНЫХ И РЕЗИСТЕНТНЫХ *S. pneumoniae* (2007-2009 гг.)

Число штаммов – 715 (ПеГАС-III)

Умереннорезистентные штаммы

Резистентные штаммы



# Классификация антибиотиков

- 1) Природные, полусинтетические, синтетические
- 2) Широкого и узкого спектра действия
- 3) Бактерицидного и бактериостатического действия

# Классификация пенициллинов

Природные	Бензилпенициллин (пенициллин) Феноксиметилпенициллин
Полусинтетические	
Антистафилококковые	Оксациллин
Широкого спектра	Амоксициллин
Антисинегнойные	Азлоциллин
Защищенные	Амоксиклав, Флемоклав

## Побочные эффекты пенициллинов

- 1) Аллергические реакции (анафилактический шок, отек Квинке)
- 2) Диарея (антибиотик ассоциированная)
- 3) Вздутие живота, дискомфорт
- 4) Кандидоз (оральный, генитальный)

# Классификация цефалоспоринов

I поколение	II поколение	III поколение	IV поколение
<i>Парентеральные</i>			
<b>Цефазолин</b>	<b>Цефуроксим</b>	<b>Цефотаксим</b>	<b>Цефепим</b> <b>Цефтобипрол</b>
		<b>Цефтриаксон</b>	
		<b>Цефтазидим</b>	
		<b>Цефоперазон</b>	
		<b>Цефопезон/ сульбактам</b>	
<i>Пероральные</i>			
<b>Цефалексин</b>	<b>Цефуроксим аксетил</b>	<b>Цефиксим</b>	
<b>Цефадроксил</b>	<b>Цефаклор</b>	<b>Цефтибутен</b>	

## Побочные эффекты цефалоспоринов

- 1) Аллергические реакции (высыпания на коже, бронхоспазм, редко анафилактический шок)
- 2) Желудочно-кишечные расстройства
- 3) Нефротоксичность (при введении больших доз)

# Классификация макролидов

<b>14-членные</b>	<b>15-членные (азалиды)</b>	<b>16-членные</b>
<i>Природные</i>		
Эритромицин		Спирамицин
		Джозамицин
		Мидекамицин
<i>Полусинтетические</i>		
Кларитромицин	Азитромицин	Мидекамицина ацетат
Рокситромицин		

# Побочные эффекты макролидов

- 1) Желудочно-кишечные нарушения (боли в животе, тошнота, рвота)
- 2) Гепатотоксичность
- 3) Флебиты (при в\в введении)
- 4) Аллергические реакции (редко)

## *Гликопептиды:*

**ванкомицин и тейкопланин**

**Г(+)** кокки

## *Оксазолидиноны*

**Линезолид (зивокс)**

**Г (+)** кокки

# **Классификация хинолонов**

## **I поколение:**

Налидиксовая кислота

Оксолиновая кислота

## **II поколение:**

Ломефлоксацин

Норфлоксацин

Офлоксацин

Пефлоксацин

Ципрофлоксацин

## **III поколение:**

Левифлоксацин

Спарфлоксацин

## **IV поколение:**

Моксифлоксацин

# Побочные эффекты хинолонов

- 1) Нарушение образования хрящевой ткани
- 2) Разрывы сухожилий
- 3) Кардиотоксичность
- 4) Фототоксичность
- 5) Аллергические реакции (редко)

# Аминогликозиды:

I поколение - стрептомицин,  
канамицин, неомицин

II поколение - гентамицин,  
тобрамицин, нетилмицин

III поколение - амикацин

# Побочные эффекты аминогликозидов

1) Нефротоксичность

2) Ототоксичность

3) Вестибулотоксичность  
(все эти изменения  
необратимы)



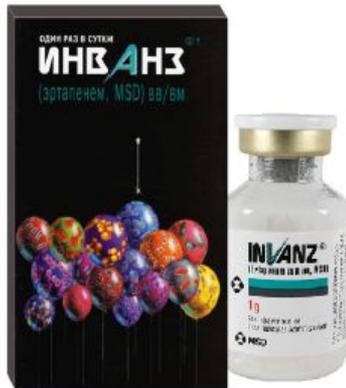
**Азитромицин**  
2,0 г 1 раз  
натощак  
В 60 мл воды



**Гемифлоксацин**  
320 мг 1 раз  
7 дней



**Левофлоксацин**  
320 мг 1 раз  
7 дней



**Эртапенем**  
1г 1 раз

Карбапенем  
не активен *P.aeruginosa*



**Пиперациллин / тазобактам**  
4 г 3 раза

Карбоксипенициллин IV

# Антибиотики



**Линезолид**

600 мг вв  
2 раза

Оксазолидинон



**Даптомицин**

6 мг/кг 1 раз

Циклический  
липопептид

Цель антибиотикотерапии

-эрадикация возбудителя

# Задачи и принципы антибактериальной терапии

- 1) Создание высокой концентрации антибактериального препарата в очаге инфекции.
- 2) Соблюдение длительности курса.
- 3) Смена препарата при отсутствии эффекта через 48-72 часа.
- 4) Раннее начало.

5) Комбинирование антибактериальных препаратов только в следующих случаях:

а) при тяжелых инфекциях

б) при сочетанных инфекциях

в) усилении симптоматики

г) при переходе острой инфекции в хроническую

6) Профилактическое назначение антибиотиков допускается при :

- ревматизме

-оперативных вмешательствах

# Противопоказания для антибактериальной терапии:

1) вирусные инфекции

2) лихорадка неясной причины

3) хроническая инфекция в период ремиссии

# Бактериальная инфекция

1) Внебольничная

2) Госпитальная

# Виды антибиотикотерапии

- 1) Эмпирическая- начало терапии при неустановленном возбудителе
- 2) Этиотропная – когда имеются данные о предполагаемом возбудителе

## Выбор эмпирической терапии

- 1) Где инфекция возникла  
(внебольничная или госпитальная)?
- 2) Локализация инфекции внутри макроорганизма.
- 3) Тяжесть состояния пациента.

# Принципы антибиотикотерапии в зависимости от вида возбудителя

	г+,	г + -	г-
бц			
бс			

Основные типы микрофлоры: г+, г-, Атипичная, Анаэробная

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	Ампи-, мети-, азло- АМОКС/кл,суль-	
бс			

# Принципы антибиотикотерапии в зависимости от вида возбудителя

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	<div data-bbox="707 265 1309 429" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Ампи-, мети-, азло- АМОКС-</div> <div data-bbox="691 444 1329 608" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><u>Цефалоспорины</u> I            II            III            IV <b>Ан</b></div>	
бс			

# Принципы антибиотикотерапии в зависимости от вида возбудителя

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	<p>Ампи-, мети-, азло- АМОКС-</p> <p><u>Цефалоспорины</u> I II III IV <b>Ан</b></p> <p><u>Карбапенемы</u> Тиенам, меронем</p>	
бс			

# Принципы антибиотикотерапии в зависимости от вида возбудителя

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	<div data-bbox="707 265 1309 429" data-label="Text"> <p>Ампи-, мети-, азло- АМОКС-</p> </div> <div data-bbox="751 444 1329 608" data-label="Text"> <p><u>Цефалоспорины</u> I    II    III    IV <b>Ан</b></p> </div> <div data-bbox="751 651 1190 789" data-label="Text"> <p><u>Карбапенемы</u> Тиенам, меронем</p> </div>	<div data-bbox="1369 237 1727 372" data-label="Text"> <p><u>Монобактамы</u> (азактам)</p> </div>
бс			

Основные типы микрофлоры: г+, г-, Атипичная, Анаэробная

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	Ампи-, мети-, азло- АМОКС-	<u>Монобактамы</u> (азактам)
		<u>Цефалоспорины</u> I II III IV <b>Ан</b>	
		<u>Карбапенемы</u> Тиенам, меронем	
		<u>Фторхинолоны</u> <b>Ат</b> Ломе- мокси-	пефло-, офло- ципро-
бс			

Основные типы микрофлоры: г+, г-, Атипичная, Анаэробная

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	Ампи-, мети-, азло- <b>АМОКС-</b>	<u>Монобактамы</u> (азактам)
		<u>Цефалоспорины</u> I            II            III            IV	<u>Аминогликозиды</u> Гента- <b>Амикацин</b> Сизо- Тобра-
		<u>Карбапенемы</u> Тиенам, меронем	
		<u>Фторхинолоны</u> <b>АТ</b> <b>Ломе- мокси-</b>	пефло-, офло- ципро-
бс			

# Принципы антибиотикотерапии в зависимости от вида возбудителя

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	Ампи-, мети-, азло- АМОКС-	<u>Монобактамы</u> (азактам)
	Клиндамицин <b>Ан</b>	<u>Цефалоспорины</u> I II III IV <b>Ан</b>	<u>Аминогликозиды</u> Гента- Амикацин Сизо- Тобра-
		<u>Карбапенемы</u> Тиенам, меронем	
		<u>Фторхинолоны</u> <b>Ат</b> Ломе- мокси-	пепфло-, офло- ципро-
бс	<u>Макролиды</u> <b>Ат</b>		
	Эр-, азитро-, рокс-...		

Основные типы микрофлоры: г+, г-, Атипичная, Анаэробная

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	Ампи-, мети-, азло- АМОКС-	<u>Монобактамы</u> (азактам)
	Клиндамицин <b>Ан</b>	<u>Цефалоспорины</u> I            II            III            IV	<u>Аминогликозиды</u> Гента- Амикацин Сизо- Тобра-
	<b>Ванкомицин</b> <b>тейкопланин</b>	<u>Карбапенемы</u> Тиенам, меронем	
	<b>Линезолид</b> <b>Даптомицин</b>	<u>Фторхинолоны</u> <b>Ат</b> Ломе- мокси-	пefло-, офло- ципро-
бс	<u>Макролиды</u> <b>Ат</b>		
	Эр-, азитро-, рокс-...		

Основные типы микрофлоры: г+, г-, Атипичная, Анаэробная

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	Ампи-, мети-, азло- АМОКС-	<u>Монобактамы</u> (азактам)
	Клиндамицин <b>Ан</b>	<u>Цефалоспорины</u> I            II            III            IV	<u>Аминогликозиды</u> Гента- Амикацин Сизо- Тобра-
	Ванкомицин Тейкопланин	<u>Карбапенемы</u> Тиенам, меронем	
	Линезолид Даптомицин	<u>Фторхинолоны</u> <b>Ат</b> Ломе- мокси-	пепфло-, офло- ципро-
бс	<u>Макролиды</u> <b>Ат</b> Эр-, азитро-, рокс-...	<u>Тетрациклины</u> <b>Ат</b> Докс-, вибр-  Хлорамфеникол (левомицетин)	

Основные типы микрофлоры: г+, г-, Атипичная, Анаэробная

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	Ампи-, мети-, азло- АМОКС-	<u>Монобактамы</u> (азактам)
	Клиндамицин <b>Ан</b>	<u>Цефалоспорины</u> I            II            III            IV	<u>Аминогликозиды</u> Гента- Амикацин Сизо- Тобра-
	Ванкомицин тейкопланин	<u>Карбапенемы</u> Тиенам, меронем	
	Линезолид даптомицин	<u>Фторхинолоны</u> <b>Ат</b> Ломе- мокси-	пепфло-, офло- ципро-
бс	<u>Макролиды</u> <b>Ат</b> Эр-, азитро-, рокс-...	<u>Тетрациклины</u> <b>Ат</b> Докс-, вибр-	
	Линко- Ристо-	Хлорамфеникол (левомицетин)	

Основные типы микрофлоры: г+, г-, Атипичная, Анаэробная

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	Ампи-, мети-, азло- АМОКС-	<u>Монобактамы</u> (азактам)
	Клиндамицин <b>Ан</b>	<u>Цефалоспорины</u> I II III IV <b>Ан</b>	<u>Аминогликозиды</u> Гента- Амикацин Сизо- Тобра-
	Ванкомицин Тейкопланин	<u>Карбапенемы</u> Тиенам, меронем	
	Линезолид даптомицин	<u>Фторхинолоны</u> <b>Ат</b> Ломе- мокси-	пепфло-, офло- ципро-
	<u>Макролиды</u> <b>Ат</b>		
бс	Эр-, азитро-, рокс-...	<u>Тетрациклины</u> <b>Ат</b> Докс-, вибр-	
	Линко- Ристо-	Хлорамфеникол (левомицетин)	

Основные типы микрофлоры: г+, г-, Атипичная, Анаэробная

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	Ампи-, мети-, азло- АМОКС-	<u>Монобактамы</u> (азактам)
	Клиндамицин <b>Ан</b>	<u>Цефалоспорины</u> I II III IV <b>Ан</b>	<u>Аминогликозиды</u> Гента- Амикацин Сизо- Тобра-
	Ванкомицин Тейкопланин	<u>Карбапенемы</u> Тиенам, меронем	
	Линезолид Даптомицин	<u>Фторхинолоны</u> <b>Ат</b> Ломе- мокси-	пепфло-, офло- ципро-
	<u>Макролиды</u> <b>Ат</b>		
бс	Эр-, азитро-, рокс-...	<u>Тетрациклины</u> <b>Ат</b> Докс-, вибр-	
	Линко- Ристо-	Хлорамфеникол (левомицетин)	

Основные типы микрофлоры: г+, г-, Атипичная, Анаэробная

	г+,	г + -	г-
бц	Пенициллин, окса-	Ампи-, мети-, азло- АМОКС-	<u>Монобактамы</u> (азактам)
	Клиндамицин <b>Ан</b>	<u>Цефалоспорины</u> I II III IV <b>Ан</b>	<u>Аминогликозиды</u> Гента- <b>Амикацин</b> Сизо- Тобра-
	<b>Ванкомицин</b> <b>Тейкопланин</b>	<u>Карбапенемы</u> Тиенам, меронем	
	<b>Линезолид</b> <b>Даптомицин</b>	<u>Фторхинолоны</u> <b>Ат</b> Ломе- мокси-	пепфло-, офло- ципро-
бс	<u>Макролиды</u> <b>Ат</b> Эр-, азитро-, рокс-...	<u>Тетрациклины</u> <b>Ат</b> Докс-, вибр-	
	Линко- Ристо-	Хлорамфеникол (левомицетин)	

**E. coli -цефалоспорины III поколения,  
ингибиторзащищенные  
пенициллины, фторхинолоны (+  
аминогликозиды)**

**Клебсиелла - карбапенемы,  
фторхинолоны (+аминогликозид)**

## □ **Staph. aureus** обычный

- Оксациллин.
- Цефазолин, цефуроксим.
- Аминопенициллины+ИБЛ.
- Карбапенемы.

Для лечения инфекций, вызванных резистентными стафилококками :

гликопептиды (тейкопланин, ванкомицин, далбаванцин),

линезолид (новый антибиотик, эффективный по отношению к грамположительным коккам)

# Правила проведения антибиотикотерапии

- 1) Обоснование данной терапии  
(бактериальная инфекция)
- 2) Выбор препарата
  - эмпирически
  - с помощью  
антибиотикограммы

3) Особенности макроорганизма

4) Аллергические реакции

5) Учитываются пути выведения

6) Выбор дозы, режима дозирования, курс  
лечения

# Ступенчатый метод назначения антибиотиков

**Парентерально до клинического эффекта, затем перорально.**

**Уменьшается койко-день, реже побочные эффекты.**

## Роль медицинской сестры в проведении антибиотикотерапии

1) Строго соблюдать:

а) дозировку препарата

б) кратность приема ( от этого зависит концентрация антибиотика в крови)

3) Контролировать правильностью приема ( до еды, во время еды, после еды)

4) Знать побочные эффекты, выявлять первые симптомы их проявления (аллергические реакции).

## Задача

Пациент Г. 20 лет доставлен в стационар с жалобами на общую слабость, повышение температуры до 38,0С, кашель со слизисто-гнойной мокротой, одышку.

Заболел 6 дней назад после переохлаждения

Работает крановщиком.

Объективно:

Общее состояние средней тяжести. Число дыханий 30 в мин. При осмотре грудной клетки и при пальпации изменений нет. При перкуссии справа под лопаткой притупление перкуторного звука. При аускультации в этой области выслушиваются влажные мелкопузырчатые хрипы. Тоны сердца ритмичные ЧСС-98 в мин. Живот мягкий, безболезненный.

- 1) С каким заболеванием связаны проблемы пациента?
- 2) Какие группы препаратов показаны для данного пациента?
- 3) Какие возможные побочные эффекты у этого пациента?
- 4) Какие правила проведения антибиотикотерапии следует разъяснить пациенту?

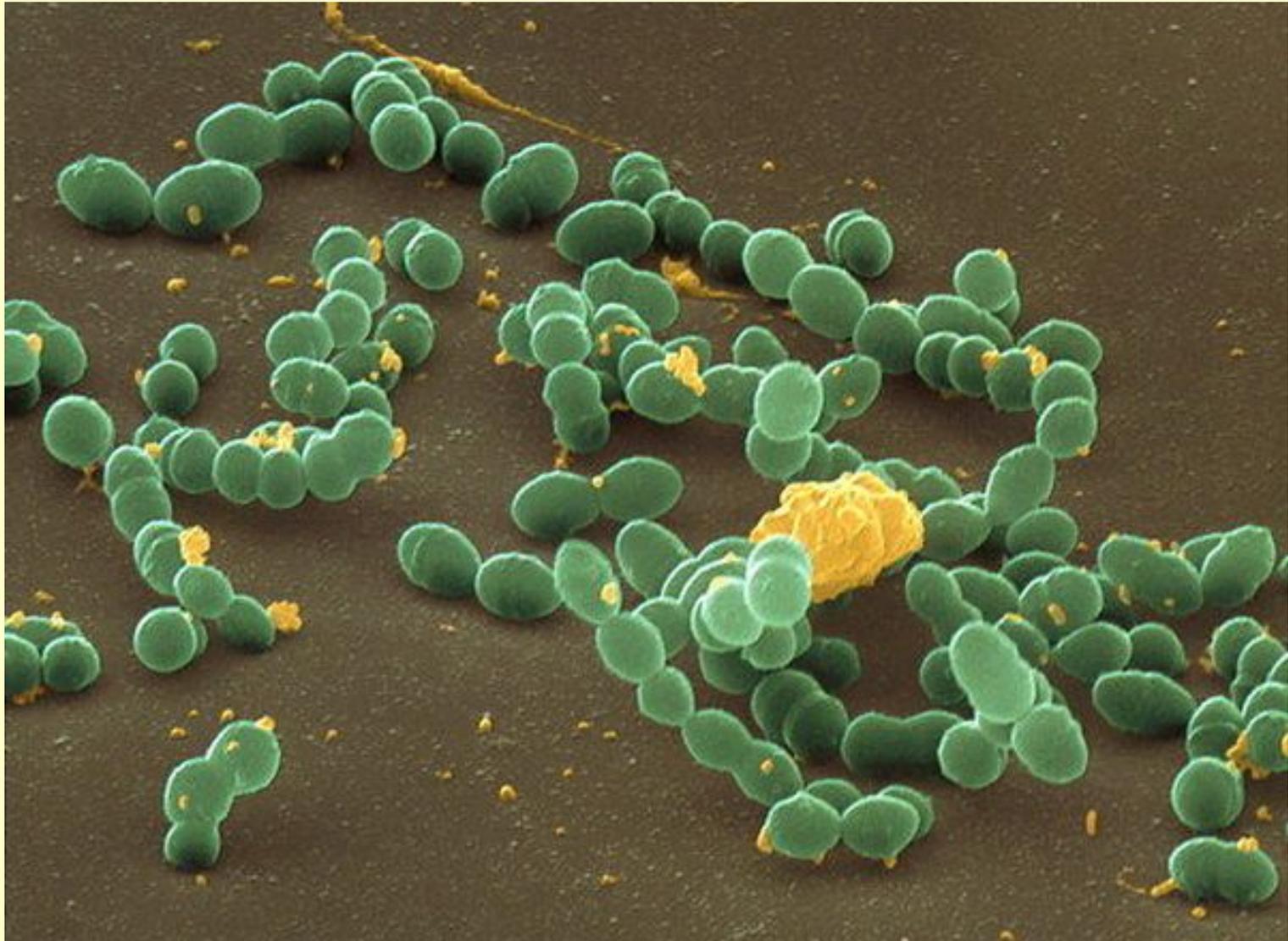
## Ответ:

1) Макролиды

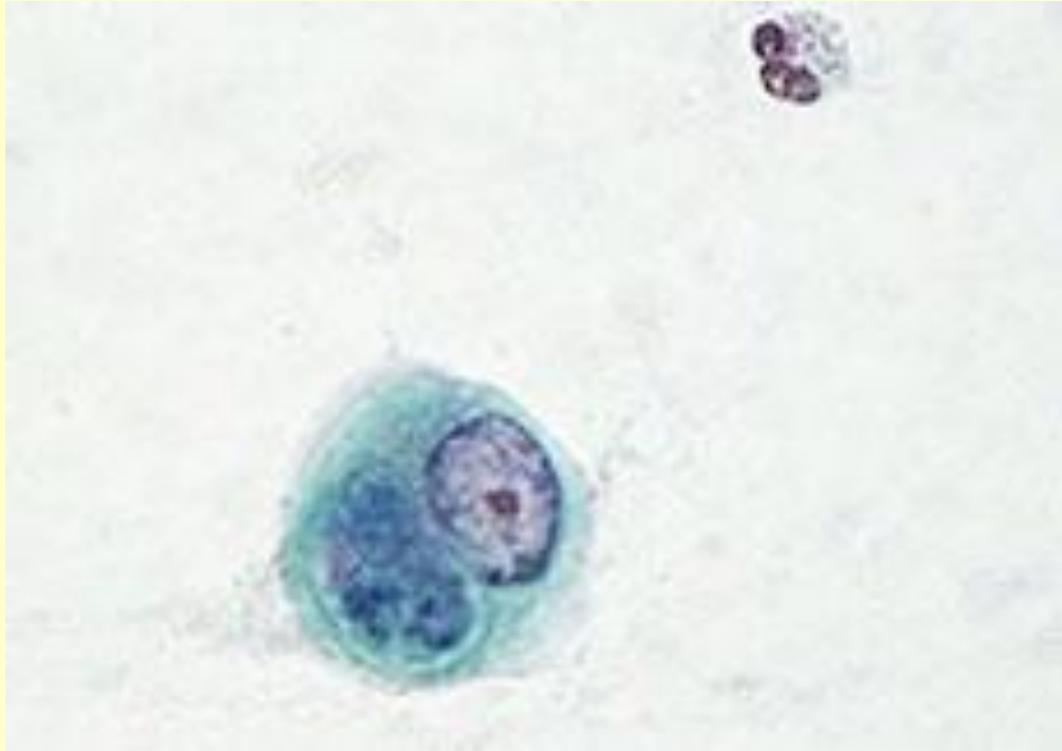
- Азитромицин (Сумамед, Зетамакс)

2) Пенициллины

- Амоксициллин



Бактерия «зубного налёта» *Streptococcus mutans* (фото [Eye of Science](#)).



Клетка с хламидией

Спасибо за внимание!

