

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет» имени профессора В.  
Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения  
Российской Федерации  
Фармацевтический колледж

# Патогенные кокки. Стафилококки, стрептококки.

Тюльпанова О.Ю.

2022

# План лекции

1. Общая характеристика патогенных кокков
2. Таксономия, морфология, культуральные и ферментативные свойства стафилококков
3. Патогенез и клиника стафилококковых инфекций
4. Выделение и идентификация стафилококков
5. Таксономия, морфология, культуральные, ферментативные и антигенные свойства стрептококков
6. Патогенез и клиника стрептококковых инфекций
7. Выделение и идентификация стрептококков

# Классификация патогенных кокков

По классификации Берги патогенные кокки относятся к трем семействам:

1. Micrococcaceae – род *Staphylococcus* (стафилококки)
2. Streptococcaceae – род *Streptococcus* (стрептококки и пневмококки)
3. Neisseriaceae – род *Neisseria* (менингококки и гонококки)

# Общая характеристика патогенных кокков

1. По морфологии – круглые бактерии, размером до 1,5 мкм
2. Неподвижны, спор не образуют
3. Способны вызывать гнойно-воспалительные процессы, поэтому их называют гноеродными (пиогенными)
4. После заболевания иммунитет не формируется (за исключением менингита и скарлатины)



# Стафилококки

## Систематика

Семейство - Micrococcaceae

Род – Staphylococcus

Виды – Staphylococcus aureus (золотистый, патогенный)

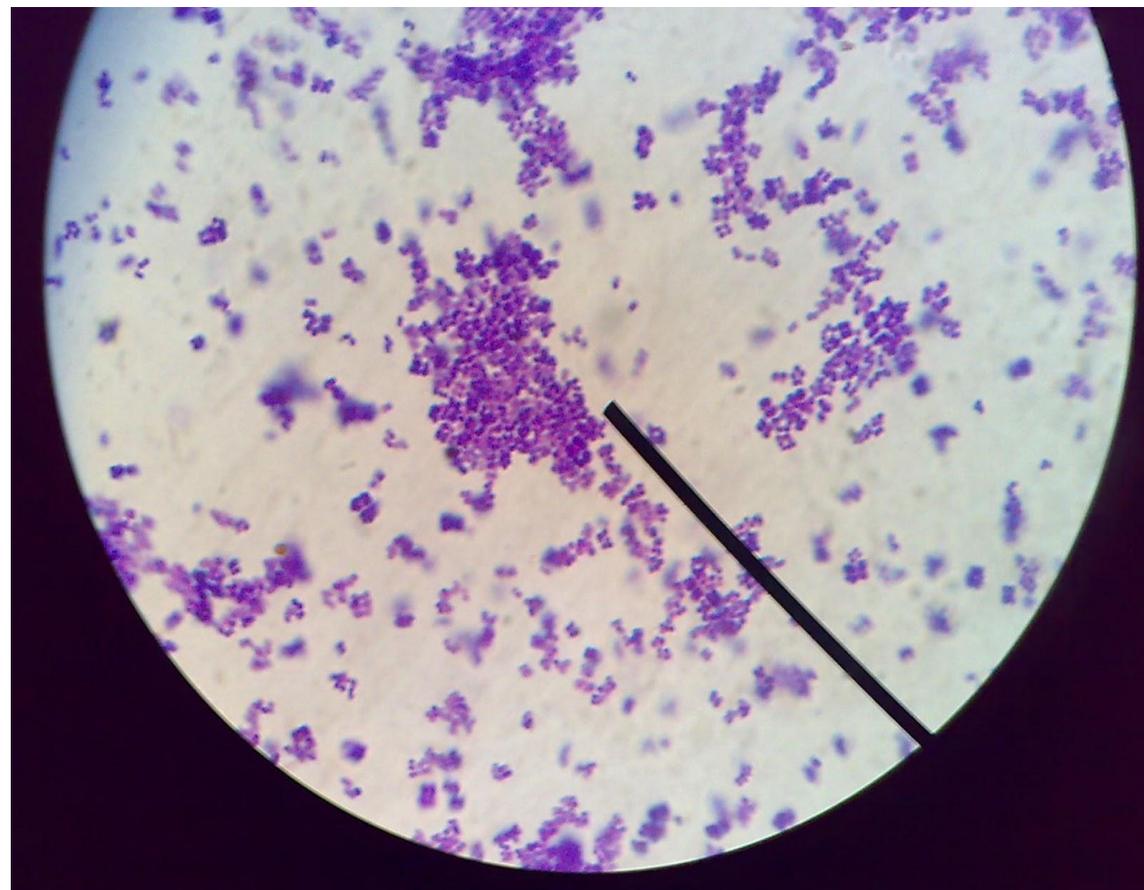
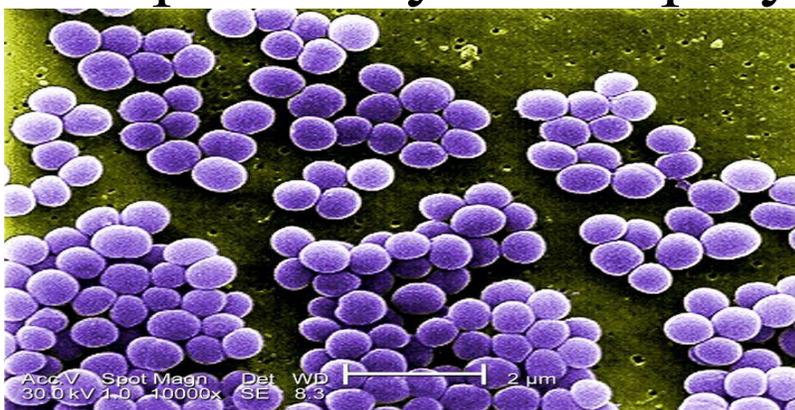
Staphylococcus haemolyticus (патогенный)

Staphylococcus epidermitidis

Staphylococcus saprophyticus

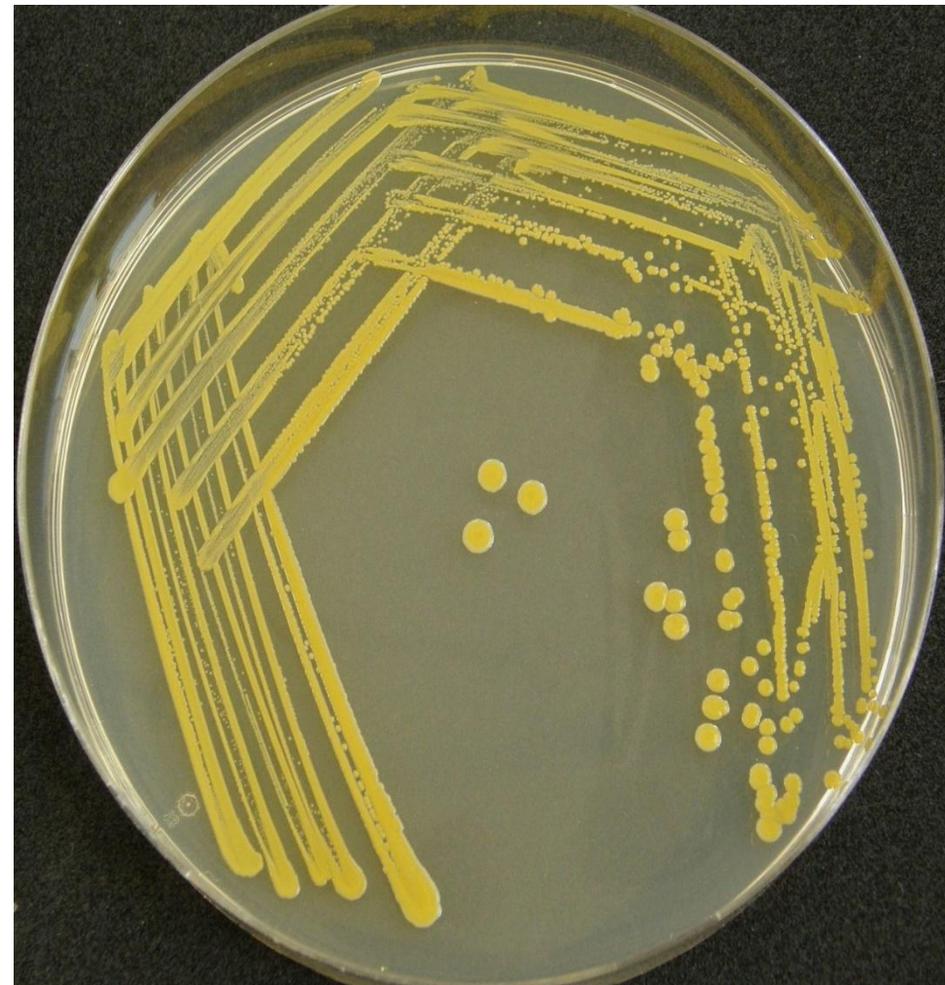
# Морфологические свойства стафилококка

- Круглые клетки, собранные кучками в виде виноградной грозди
- Грам +
- Неподвижные
- Спор и капсул не образуют



# Культуральные свойства

- Факультативные анаэробы
- Растут на простых средах, но предпочитают кровяной и желточный агар
- Колонии матовые белого, непрозрачные желтого или кремового цвета, диаметром 1-2 мм
- Элективная среда – желточно-солевой агар
- На жидких средах – рост в виде помутнения среды и небольшого осадка

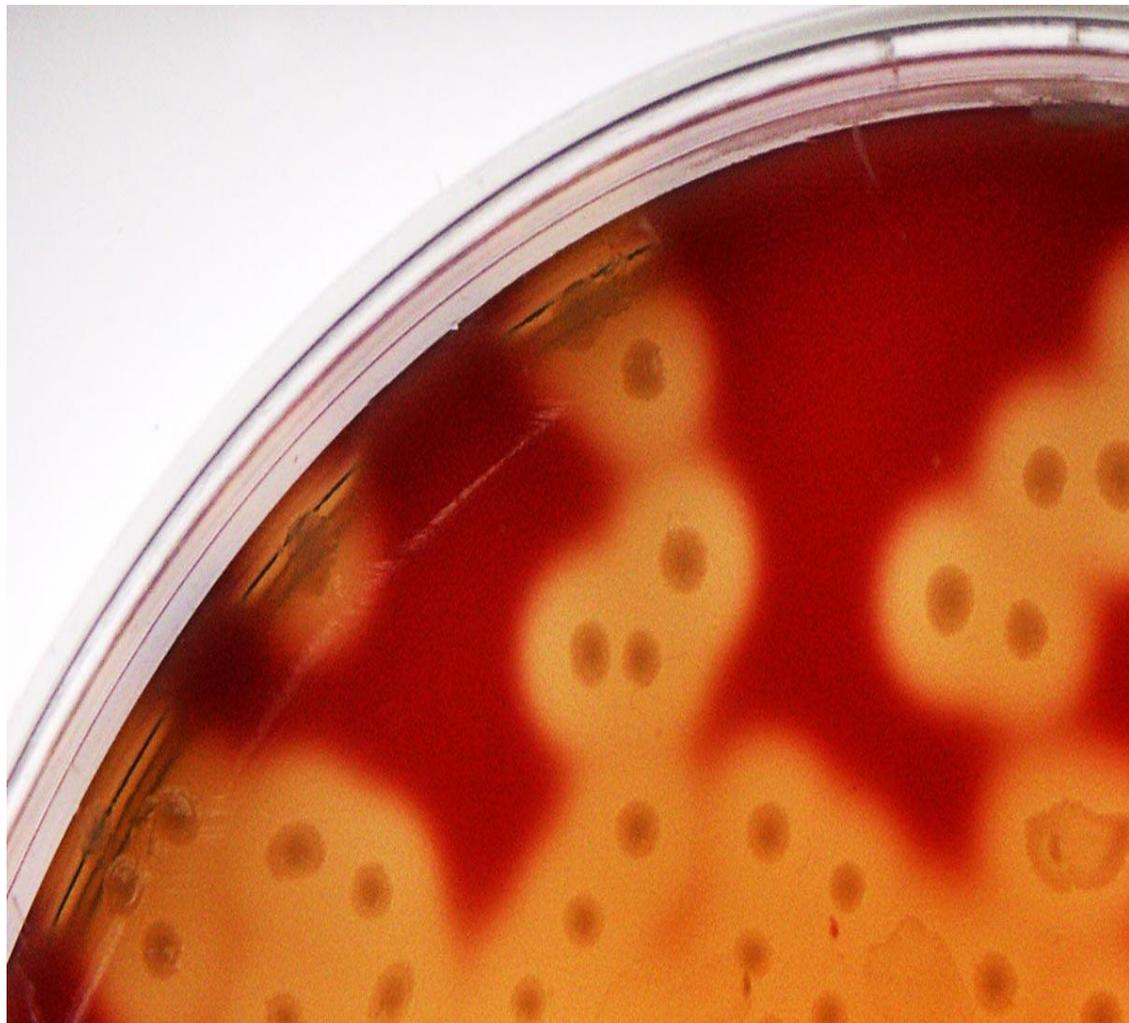


# Ферментативные свойства патогенного стафилококка (факторы патогенности)

1. Вырабатывает фермент коагулазу (сворачивает плазму крови)
2. Вырабатывает фермент гемолизин (растворяет эритроциты)
3. Вырабатывает фермент лецитиназу (расщепляет белок лецитин, находящийся в желтке яйца)
4. Вырабатывает фермент, расщепляющий ДНК (ДНК-аза)
5. Ферментирует манит в анаэробных условиях

**В этом состоят отличия от непатогенных стафилококков!**

# Гемолитическая и лецитиназная активность патогенного стафилококка



# Устойчивость во внешней среде

- Во внешней среде устойчивы
- Обнаруживаются на всех поверхностях окружающей среды, воздухе, коже человека и животных
- Погибают при кипячении и при дезинфекции через 15 минут
- Не погибают при низких температурах
- 25% людей являются носителями патогенного стафилококка

# Источники инфекции и пути передачи

**Источник** – больной человек и **бактерионоситель**

**Пути передачи:**

- воздушно-капельный, воздушно-пылевой
- **контактно-бытовой**
- пищевой

**Входные ворота:**

- слизистые носоглотки
- повреждения(ранки, трещины, загрязненные поры, любые ранения) на коже и слизистых оболочках
- медицинские и хирургические вмешательства

# Патогенез и клиника стафилококковых заболеваний

Стафилококки не обладают **органоотропностью**, т.е. могут вызывать гнойно-воспалительные процессы в любых органах и тканях. Поэтому заболеваний, вызванных стафилококками очень много и называются они чаще всего от органа, который поражают.

- При поражении кожи и подкожной клетчатки возникают фурункулы, карбункулы, панариции



# Патогенез и клиника стафилококковых заболеваний

- Мастит
- Гайморит
- Флегмона
- Гнойная ангина
- Отит
- Сепсис
- Хронические стафилококковые инфекции у новорожденных
- Пищевые токсикоинфекции при употреблении в пищу продуктов, в которых размножились стафилококки (сладкие торты с белковым кремом)



# Иммунитет, профилактика и лечение

- Иммунитет не вырабатывается, часто бывают рецидивы. В образовавшемся воспалительном очаге стафилококки подвергаются фагоцитозу (образуется гной)
- Специфическая профилактика – стафилококковый анатоксин
- Лечение – антибиотики широкого спектра действия, т.к. высока вероятность **РЕЗИСТЕНТНОСТИ** (устойчивости) стафилококка к антибиотикам

**MRSA – метициллинрезистентные штаммы S aureus**

обладают устойчивостью ко многим антибиотикам и являются причиной ВБИ (внутрибольничные инфекции) и ИСМП (инфекции, связанные с медицинской помощью)



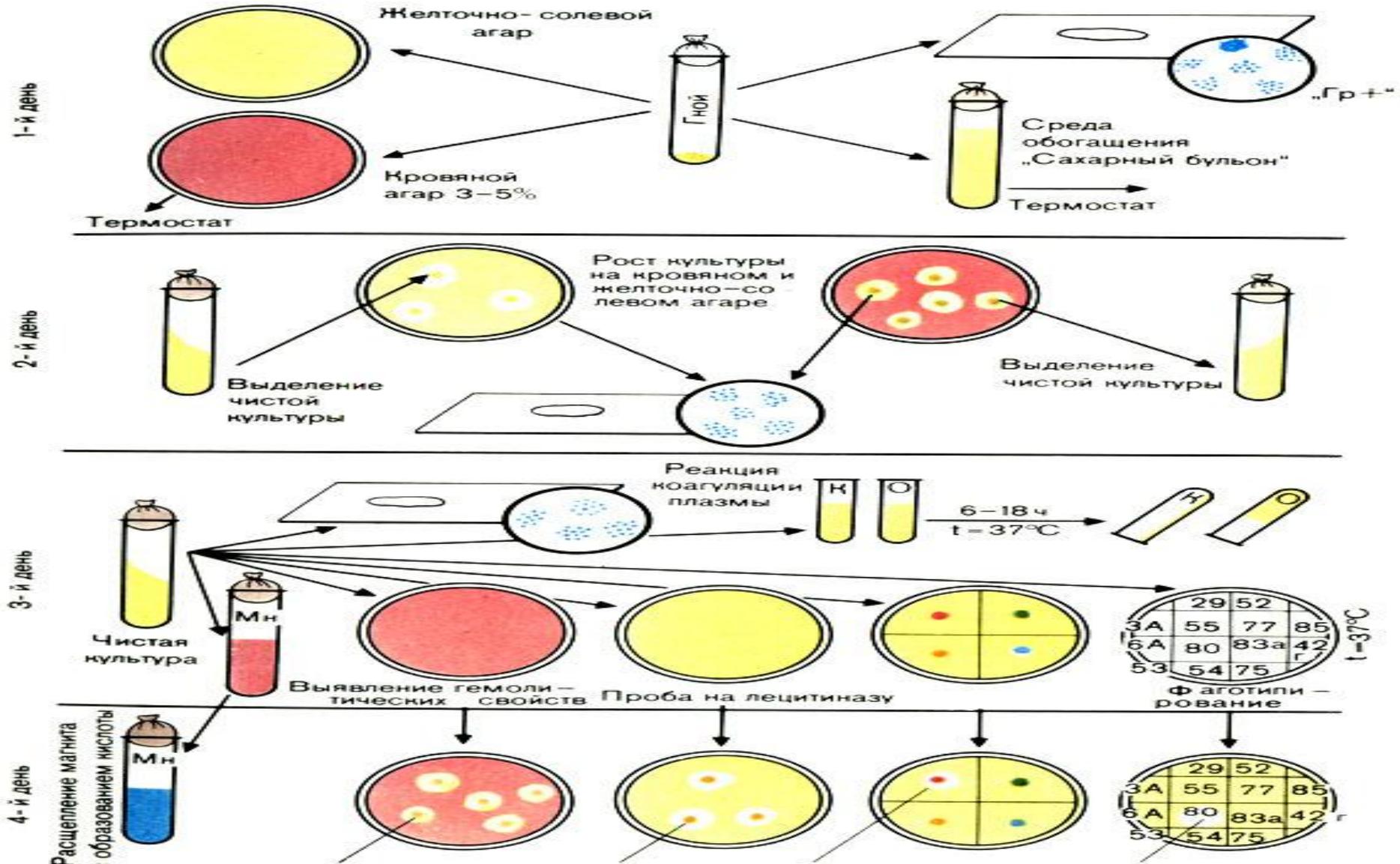
# Лабораторная диагностика

Материал для исследования: **зависит от локализации воспалительного процесса**

- Гной ( фурункулы, карбункулы, абцессы)
- Мазок из зева (ангина)
- Моча (цистит, пиелонефрит)
- Кровь (подозрение на сепсис)
- Рвотные массы, пищевые продукты (пищевые отравления)
- Мазки из гнойных ран

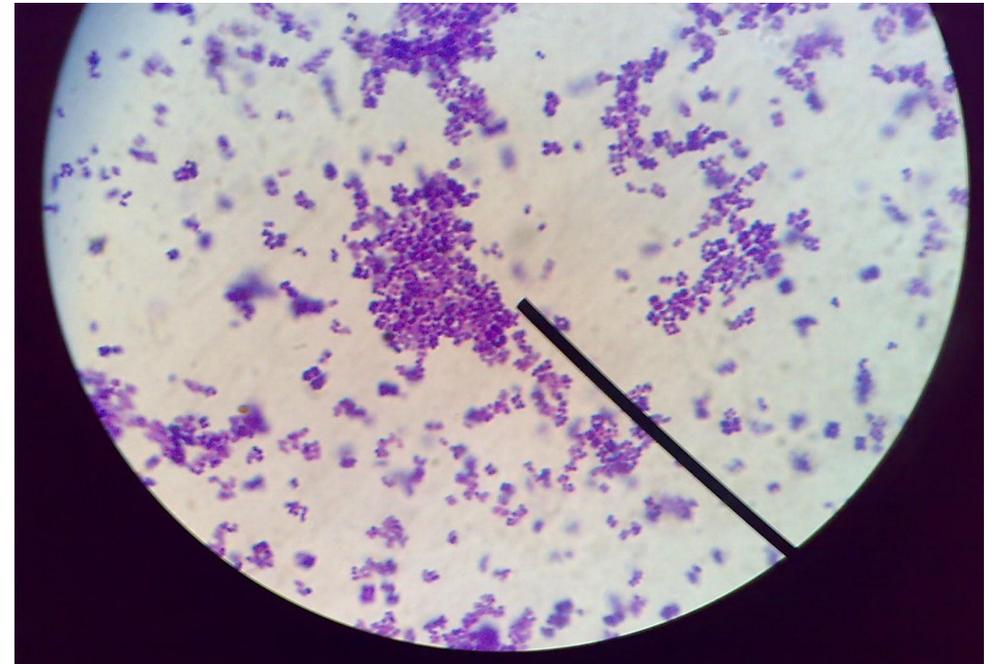
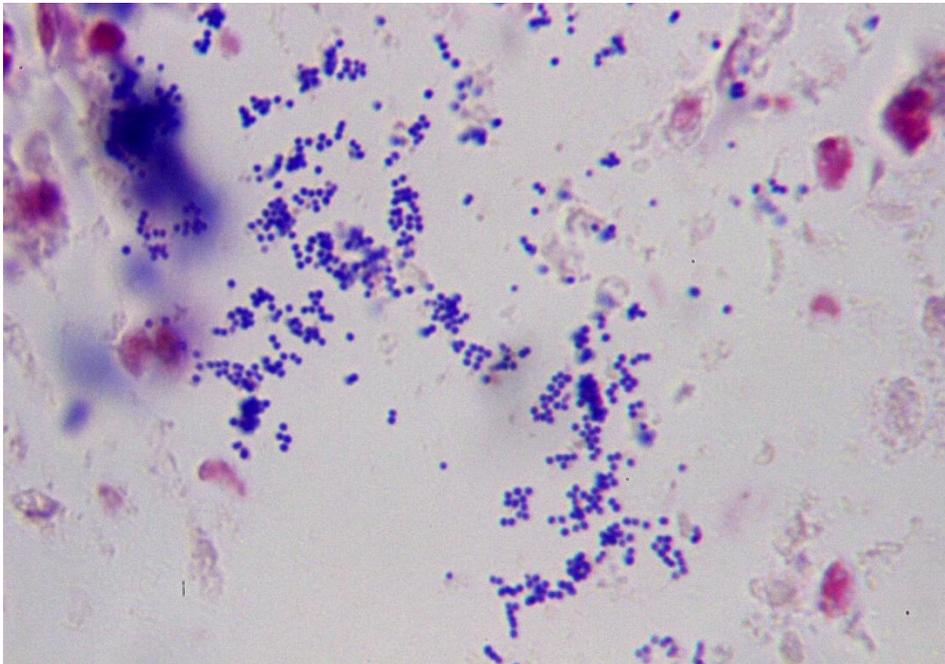


# Схема исследования



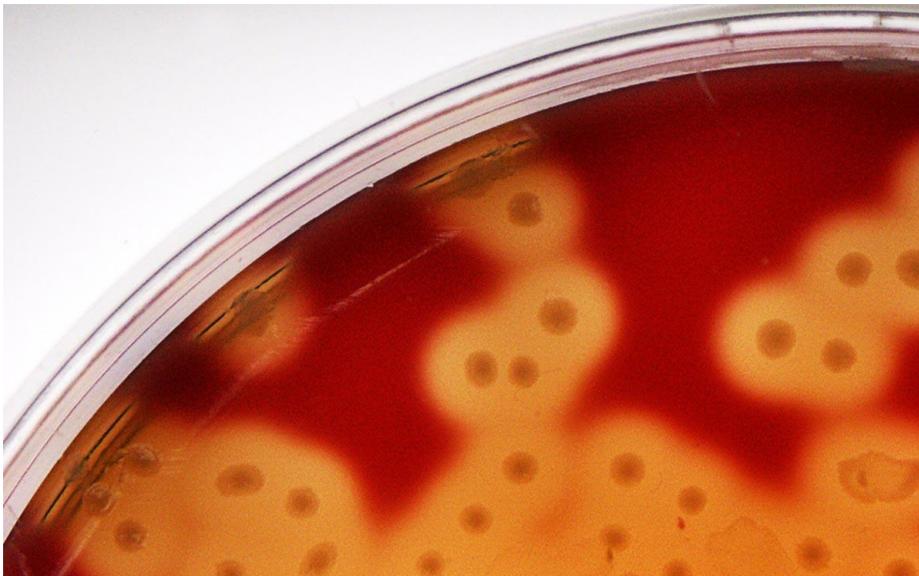
# Первый день исследования

- Посев исследуемого материала на кровяной и желточно-солевой агар.
- Микроскопия гноя (окраска по Грамму и обнаружение грам+ круглых бактерий, расположенных в виде виноградной грозди)



# Второй день исследования

- Просмотр колоний, выросших на ЖСА и кровяном агаре
- Учет наличия лецитиназной и гемолитической активности
- Микроскопия
- Пересев на чистую культуру



# Третий день исследования

- Проверка чистой культуры с помощью окраски по Граму и микроскопии
- Постановка реакции плазмокоагуляции и ее учет через 4 часа
- Посев на кровяной агар и ЖСА (повторная проба)
- Посев в высокий столбик с маннитом для определения ферментации маннита в анаэробных условиях
- Посев на определение чувствительности к антибиотикам (антибиотикограмма)

# Четвертый день исследования

## Учет результатов

Патогенный стафилококк должен:

- Вызывать гемолиз эритроцитов
- Вырабатывать лецитиназу
- Расщеплять маннит
- Сворачивать плазму

Также выдается результат  
резистентности к антибиотикам



# Стрептококки

Систематика

Семейство - Streptococcaceae

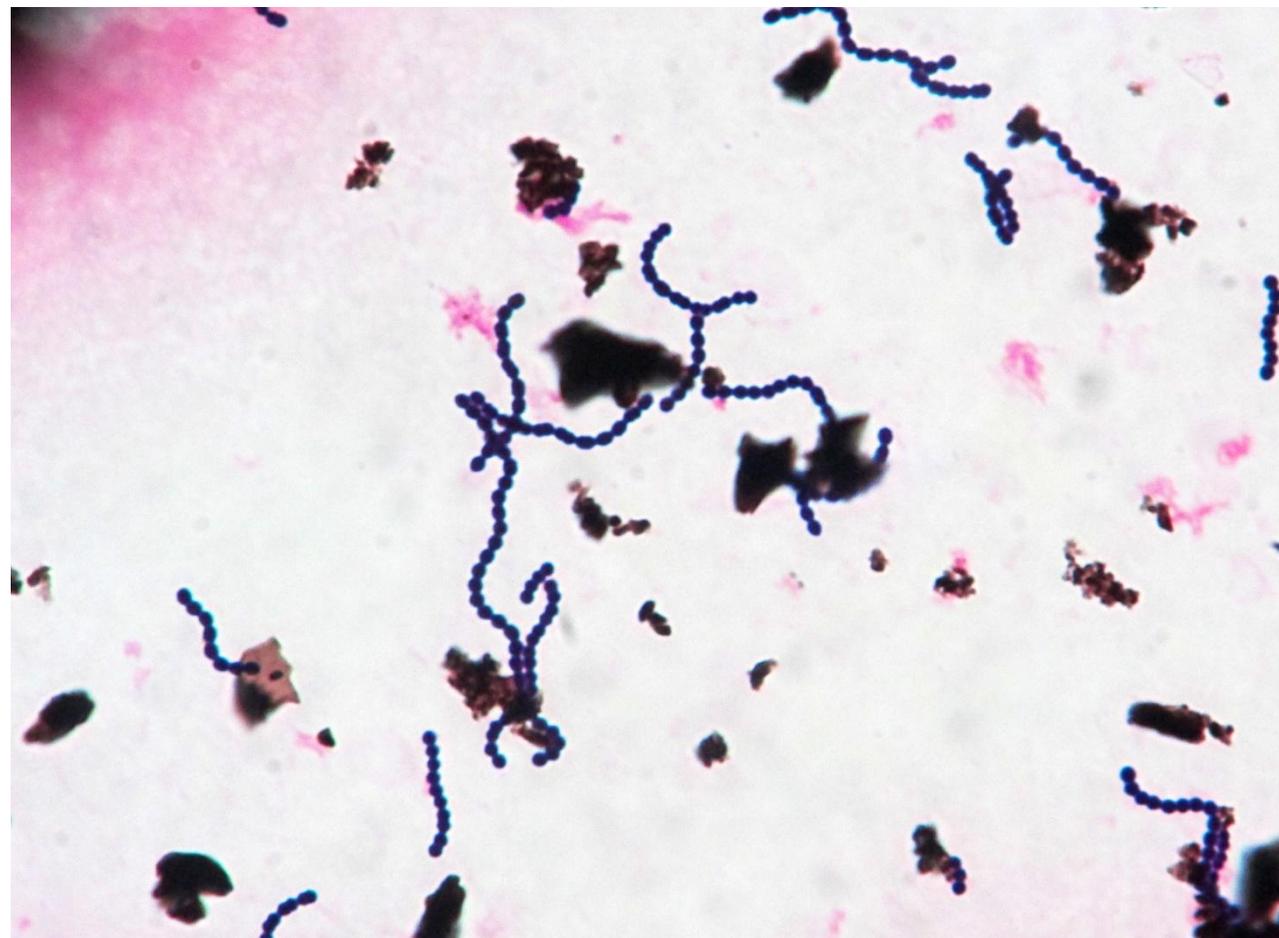
Род – Streptococcus

Виды – Streptococcus pyogenes (гемолитический)

Streptococcus pneumonia

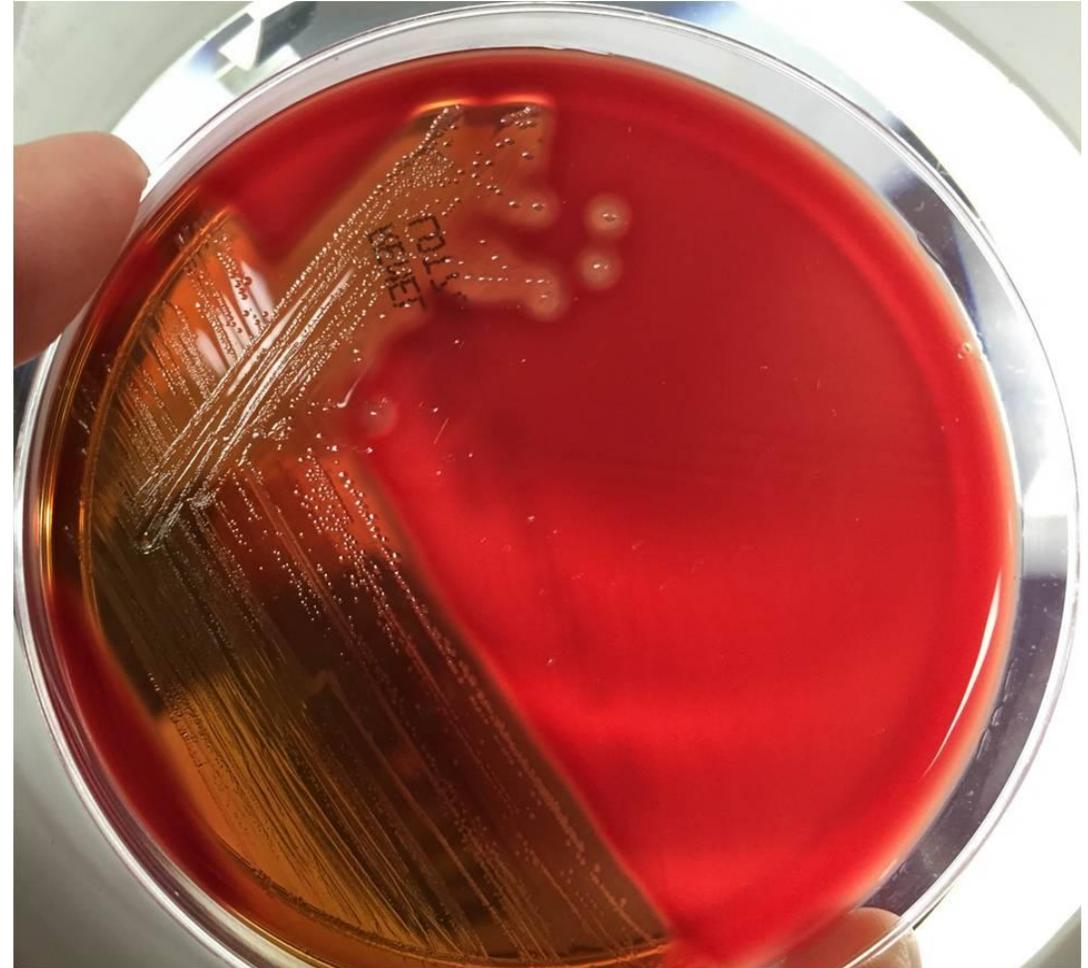
# Морфологические свойства стрептококка

- Круглые клетки до 1 мкм в диаметре, собранные короткими или длинными цепочками
- Грам +
- Неподвижные
- Спор не образуют
- Могут образовывать капсулы



# Культуральные свойства

- Факультативные анаэробы
- Растут на средах с кровью и сывороткой
- Колонии мелкие точечные до 1 мм в диаметре, плоские матовые серого цвета
- $\beta$  – гемолитические стрептококки образуют четкую зону гемолиза
- $\alpha$  – гемолитические - зеленоватую
- На жидких средах растут с образованием пристеночного роста и небольшого осадка, Бульон остается прозрачным



# Ферментативные свойства и токсинообразование

1. Активные сахаролитические свойства
2. Протеолитические свойства выражены слабо (свертывают молоко, желатин не разжижают)
3. Вырабатывают экзотоксины (стрептолизины – разрушают эритроциты, лейкоцидин – разрушает лейкоциты, цитотоксины – вызывают гломерулонефрит, эритрогенный токсин вызывает скарлатину)

# Антигенная структура

4 сероварианта:

Группа А – 70 типов патогенных стрептококков

Группа В – условно-патогенные стрептококки

Группа С – патогенные для человека и животных

Группа Д – непатогенные для человека и энтерококки

Определение сероварианта стрептококка имеет важное диагностическое значение и определяется с помощью реакции преципитации

# Устойчивость во внешней среде

- Во внешней среде устойчивы, но меньше, чем стафилококки
- Обнаруживаются на слизистых оболочках носоглотки, в воздухе, в высушенном гное сохраняются месяцами
- Погибают при кипячении и при дезинфекции через 15 минут
- 60 % людей являются носителями условно-патогенного стрептококка

# Источники инфекции и пути передачи

Источник – больной человек и **бактерионоситель**

Пути передачи:

- **воздушно-капельный**, воздушно-пылевой
- контактно-бытовой
- эндогенно при активации условно-патогенных стрептококков при носительстве. Большое значение имеет сенсibilизация организма к стрептококкам

Входные ворота:

- слизистые носоглотки
- повреждения(ранки, трещины, загрязненные поры, любые ранения) на коже
- медицинские и хирургические вмешательства

# Патогенез и клиника стрептококковых заболеваний

Стрептококки не обладают **органо트로пностью**. В отличие от стафилококков легко попадают в кровь и разносятся по всему организму. Гнойное воспаление образуется не всегда.

Ангина без образования гноя и с гнойным воспалением миндалин



# Стрептодермия



# Стрептококковая эктима



# Рожистое воспаление



# Фурункул, карбункул, абсцесс



Скарлатина – развивается только при наличии у стрептококка эритрогенного токсина, создает стойкий иммунитет



# Стрептококковые заболевания

- Ревматизм
- Ревмокардит
- Гломерулонефрит

Иммунитет не вырабатывается, кроме скарлатины

Вакцин нет

Лечение – антибиотики

# Лабораторная диагностика

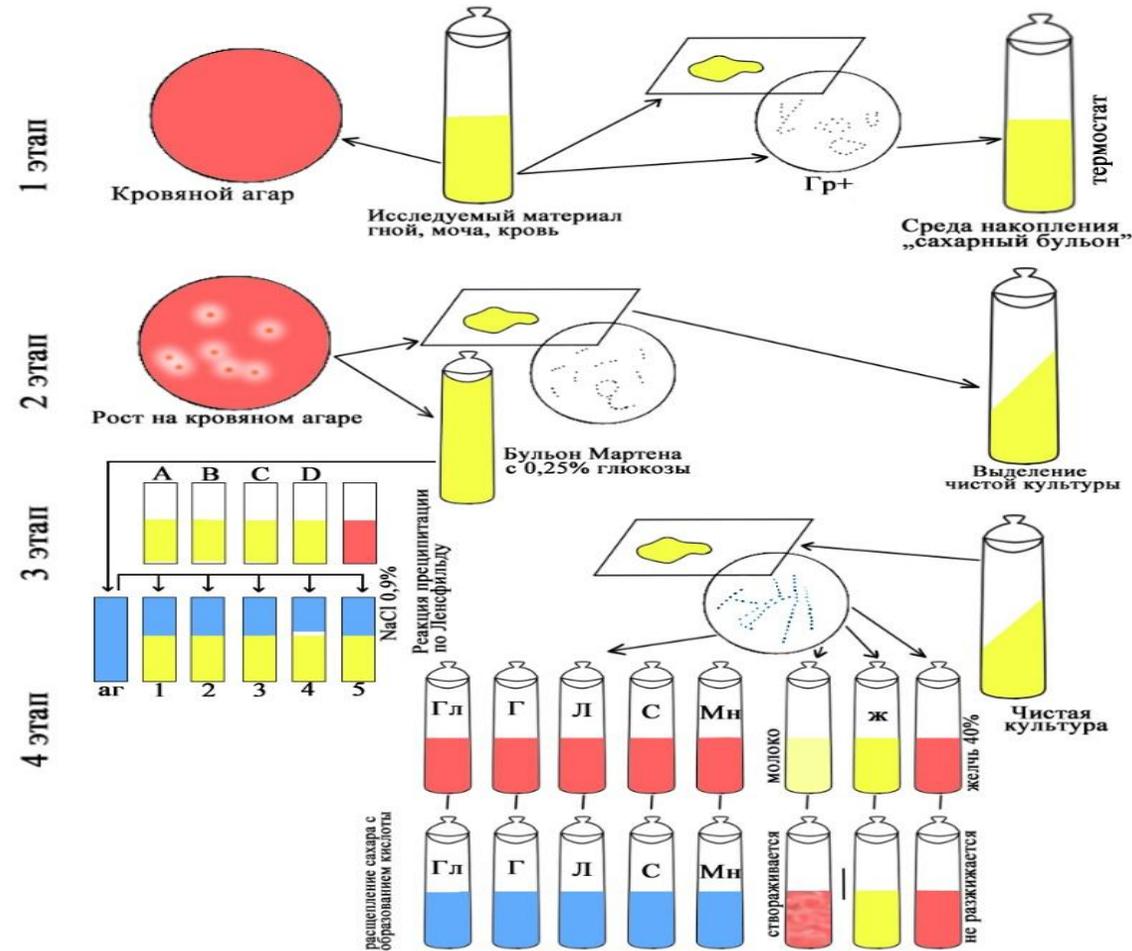
Материал для исследования: **зависит от локализации воспалительного процесса**

- Гной ( фурункулы, карбункулы, абцессы)
- Мазок из зева (ангина)
- Моча (цистит, пиелонефрит)
- Кровь (подозрение на сепсис)
- Мазки из гнойных ран
- Кровь



# Схема выделения и идентификации стрептококков

СХЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ СТРЕПТОКОККА



# Контрольные вопросы

1. Сколько дней необходимо для бактериологического исследования
2. Какие заболевания вызывает стафилококк?
3. Какие среды необходимо приготовить при диагностике стафилококковой инфекции?
4. В чем заключается смысл реакции плазмокоагуляции?
5. Перечислите факторы патогенности стафилококка.
6. Какой м/о вызывает скарлатину?

# Домашнее задание

Учебник Черкес Ф.К. Микробиология, стр. 235-253