

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Микробиологическая  
диагностика  
СТАФИЛОКОККОВЫХ и  
СТЕПРТОКОККОВЫХ**

**забол**



# Цель

*Научится применять полученные знания по общей микробиологии в частной на примере возбудителей стафилококковых инфекций полости рта, используя знание механизма развития данных инфекций в организме человека и основных методов микробиологического исследования, применение которого необходимо будущим специалистам в рамках обязанностей врача.*



## *А. Обсуждаемые вопросы:*

*1. Обсуждение теоритических и практических вопросов по теме занятия по общепринятой схеме.*

## *Б. Практическая работа:*

*1. Демонстрационный материал:*

*а) стенд-информация: «Стафилококки, стрептококки»;*

*б) демонстрация стафилококка и стрептококка в мазках;*

*в) демонстрация колоний стафилококка и стрептококка на кровяном и сывороточном агарах;*

*2. Микроскопия гноя из очага остеомиелита нижней челюсти, окраска по Граму.*

### *3. Бактериологическое исследование:*

#### *Первый этап:*

*- посев гноя на кровяной агар и ЖСА (указать цель посева);*

#### *Второй этап:*

*- учет роста на кровяном агаре и ЖСА:*

*- макроскопия,*

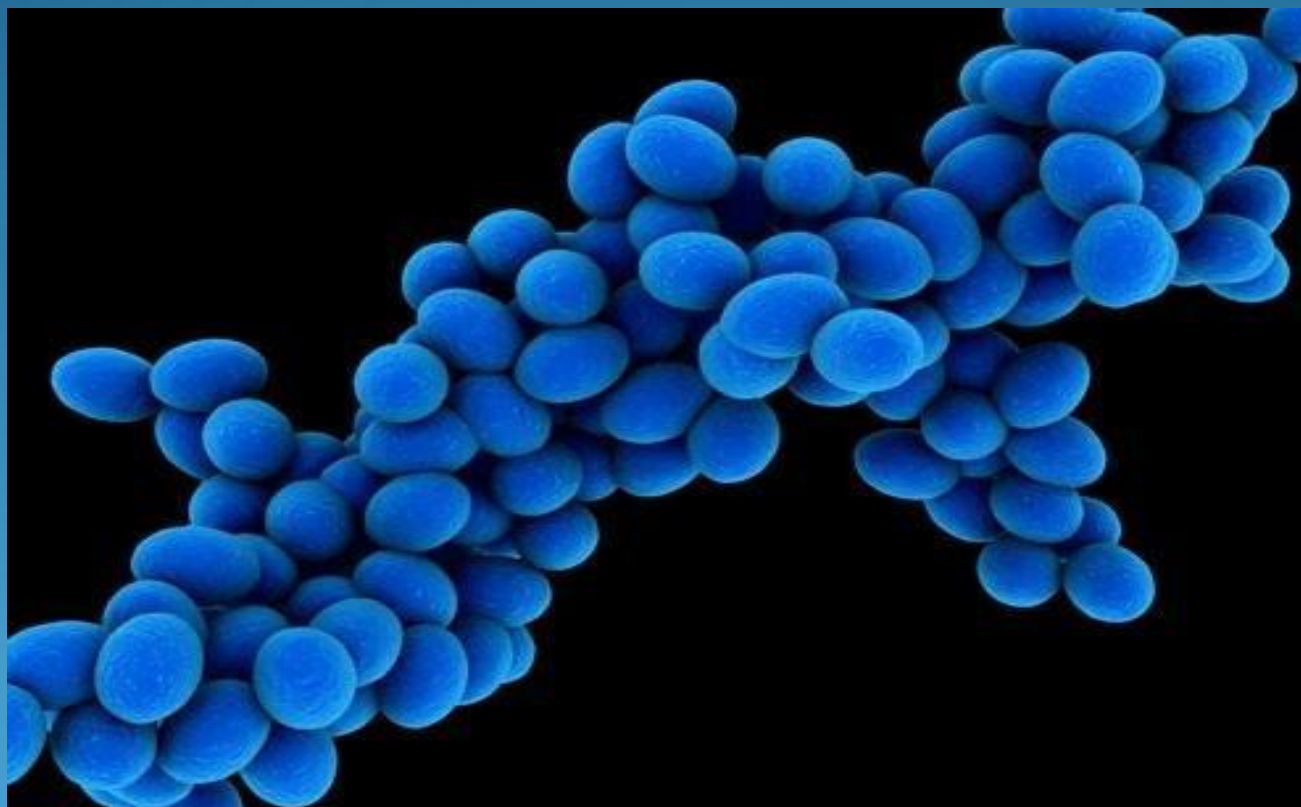
*- микроскопия в окраске по Граму.*

*- определение гемотоксина и лецитиназы, микроскопия отдельных колоний.*

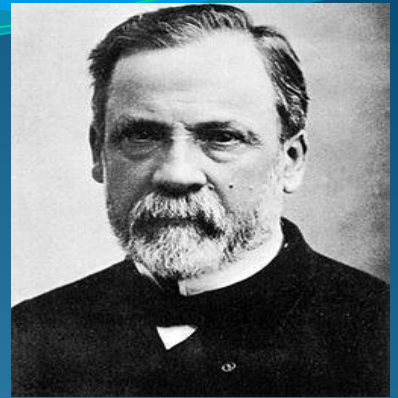
## *В. Вопросы для самоподготовки:*

- а) Какова классификация стафилококков по патогенности и пигментам?*
- б) Поражение каких органов и тканей вызывает стафилококковая инфекция?*
- в) Какой материал берут от больных при различных стафилококковых заболеваниях?*
- г) какие микробиологические методы используют для диагностики заболеваний, вызываемых гноеродными кокками?*
- д) Как производят бактериологическое исследование гноя при стафилококковых заболеваниях?*
- е) Как производят выделение гемокультуры при стафилококковом сепсисе?*

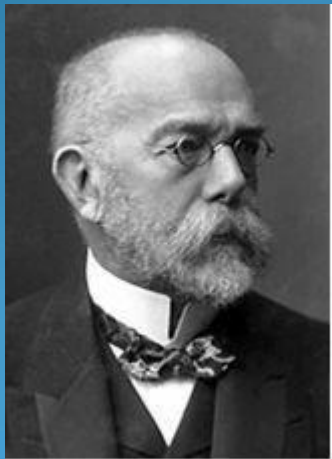
# СТАФИЛОКОККИ



# Историческая справка



Стафилококки впервые были обнаружены Р. Кохом в 1878 году. В 1880 году выделены Луи Пастером из гноя фурункула. Родовое название *Staphylococcus* дал Александр Огстон в 1881 году (*staphyl*-гроздь, *soccus*- зернышко, ягода. В 1884 году подробно изучил свойства стафилококков Розенбах.



# Краткая характеристика заболевания





# ***Местные:***

- Фолликулит
- Эксфолиативный дерматит
- Сикоз
- Фурункулез
- Гидраденит
- Ячмень
- Пузырчатка
- Импетиго

*Фолликулит*



*Эксфолиативный дерматит*



*Сикоз*



*Фурункулез*



*Гидраденит*



*Ячмень*



*Пузырчатка*



*Импетиго*



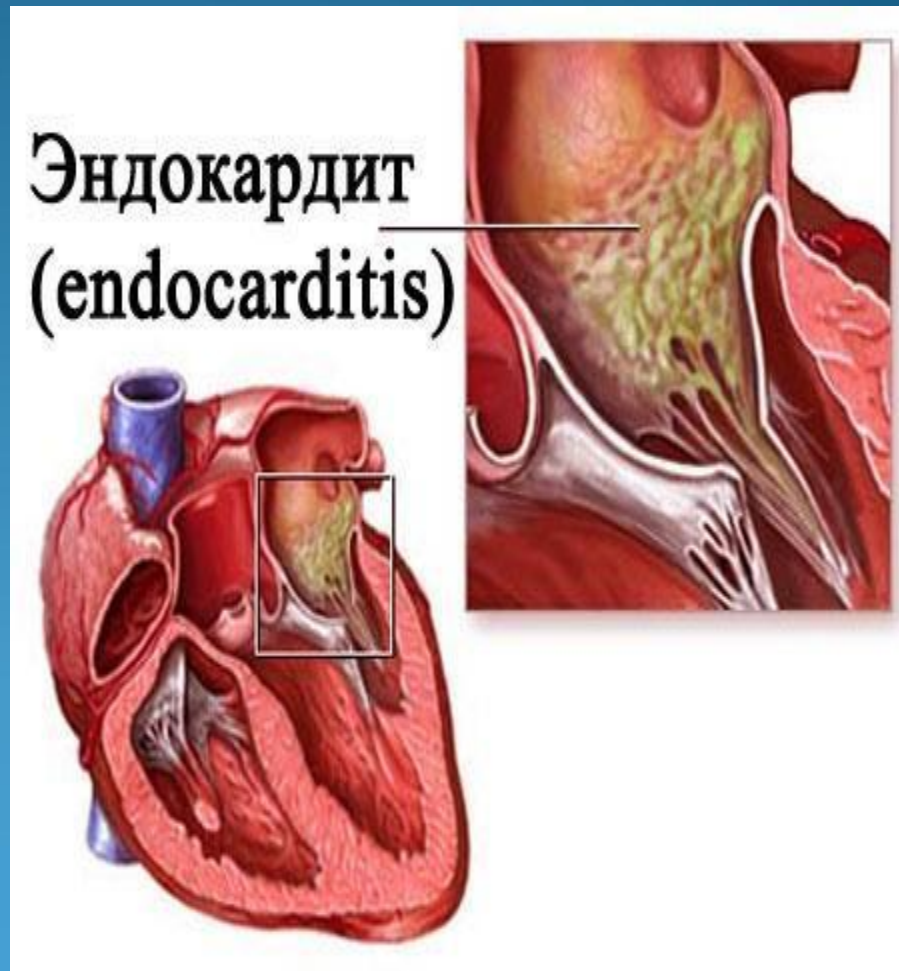
# ***Генерализованные:***

- Пневмония
- Эндокардиты
- Синдром ошпаренных младенцев
- Синдром ошпаренной кожи
- Септические артриты
- Остиомиелиты
- Синдром токсического шока

## Пневмония



## Эндокардит



*Синдром ошпаренных  
младенцев*



*Синдром ошпаренной  
кожи*





*Септический артрит*



*Остеомиелит*

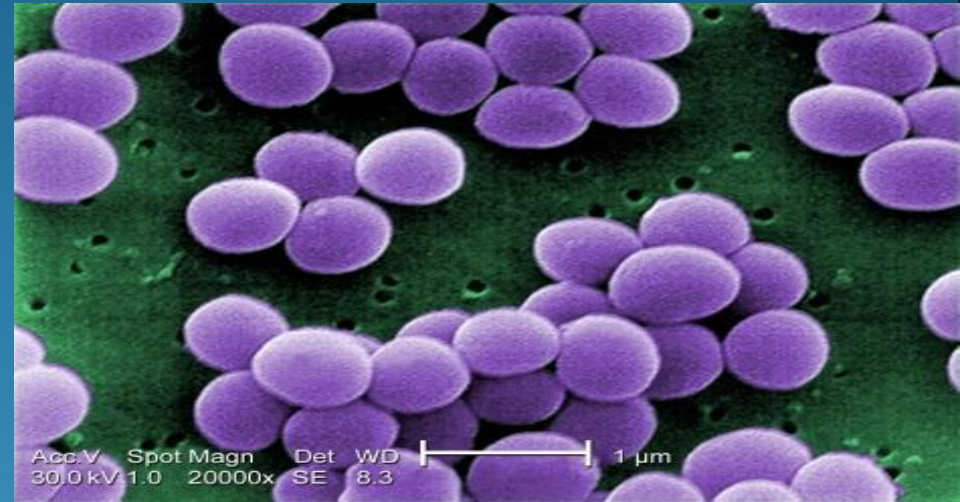


# Таксономия

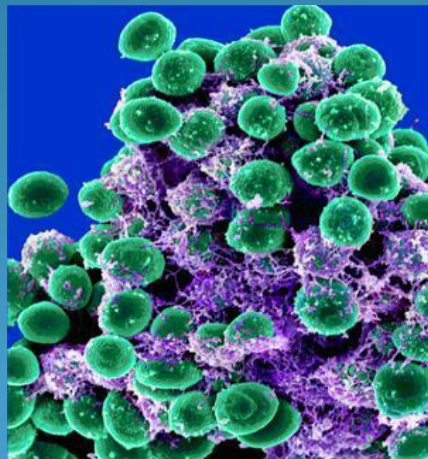
Семейство: *Micrococcaceae*

Род: *Staphylococcus*

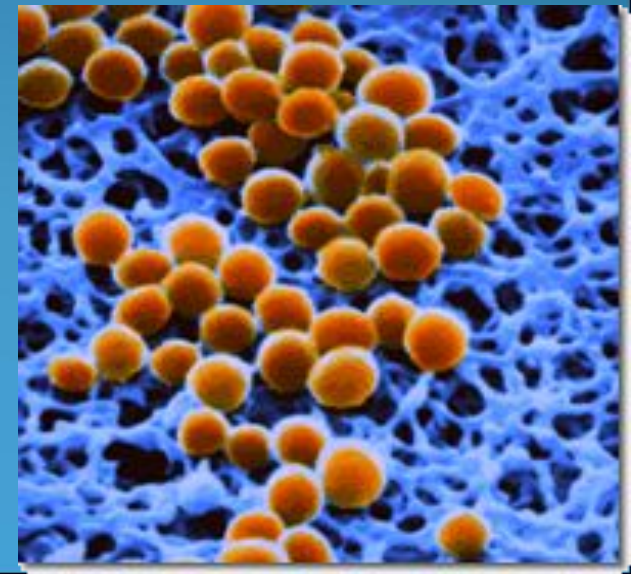
Виды: *S. Aureus*



*S. Epidermidis*



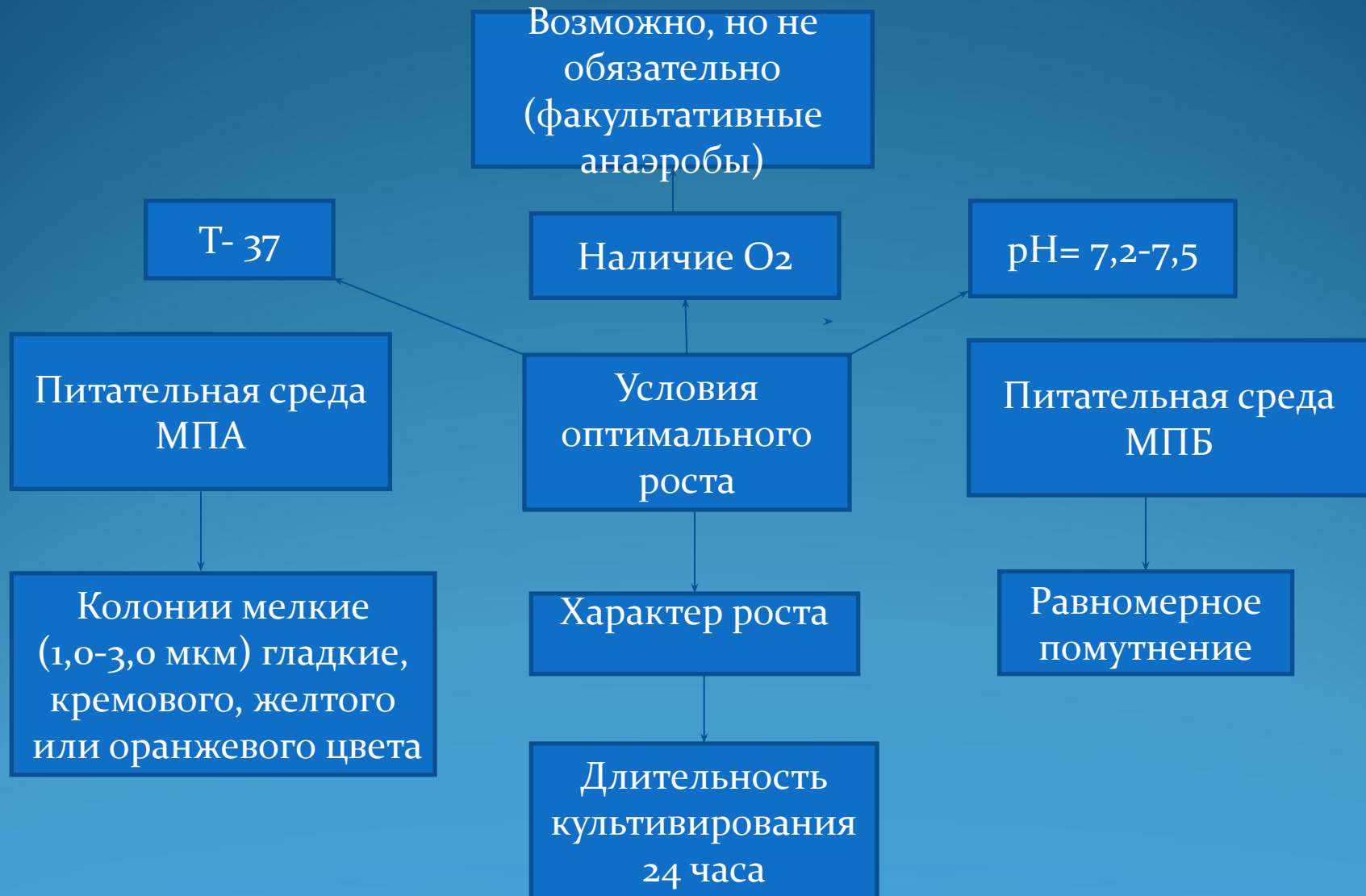
*S.saprophyticus*



# Морфология и типториальные свойства

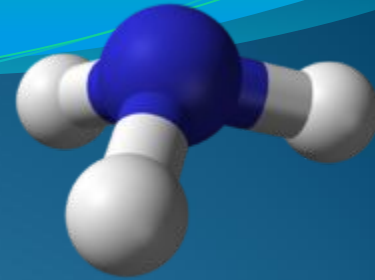
	<i>S.aureus</i>	<i>S.Epidermis</i>	<i>S.saprophiticus</i>
<i>Признак</i>	Примечание	Примечание	Примечание
<i>Форма</i>	Круглая	Круглая	Круглая
<i>Окраска</i>	Темно-фиолетовая	Темно-фиолетовая	Темно-фиолетовая
<i>Взаимное расположение</i>	В виде гроздьев винограда	В виде гроздьев винограда	Хаотично
<i>Капсула</i>	Есть	Нет	Нет
<i>Жгутуки</i>	Нет	Нет	Нет
<i>Споры</i>	Нет	Нет	Нет

# Культуральные свойства



# Биохимические свойства

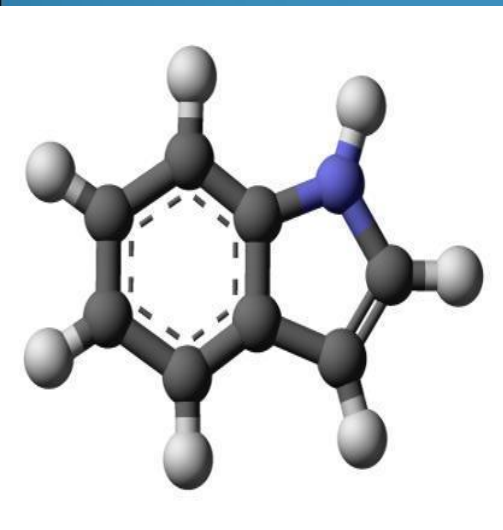
## Ферментация



Углеводов(до кислоты):

- Лактозы
- Мальтозы
- Глюкозы
- Левулезы
- Сахарозы

Азотсодержащих соединений



# Антигенные свойства



# Ферменты агрессии

Плазмокоагулаза

Фибриновая пленка  
вокруг стафилококка

Снижение активности  
стафилококка

Защита от факторов  
иммунитета

Антител

Фагоцитоза

Фибринолизин

Рассасывание фибриновой  
пленки

Появление активности  
стафилококка

Белок А

Гиалуронидаза

Лецитиназа

- Тормозит фагоцитоз
- Активирует комплемент
- Связывает Fc-фрагмент с АТ
- Усиливает активность ЕКК
- Активирует калликреиновую систему

Разрушение стенки  
клеток

Повышение активности  
инвазии стафилококка



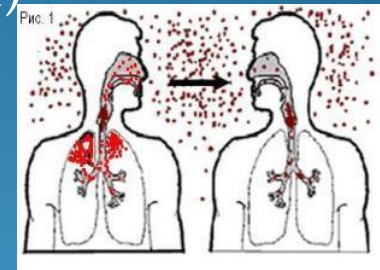


# Эпидемиология

Источники инфекции- человек (больные или носители). Наибольшую опасность представляют медицинский персонал ЛПУ- постоянные носители госпитальных штаммов.

Пути передачи:

-аэрогенный(воздушно-капельный, воздушно-пылевой)



-фекально-оральный(пищевой)



-артифициальный(через нестерильные медицинские инструменты)



# Патогенез

## Местные проявления

Нарушение  
кровообращения

Отек

Гемморания

Стаз

Нагноение

Местные  
поражения

Некроз

Исход местного  
поражения

Рассасывание

Генерализация

# Общие проявления



# Синдром токсического шока

**Клиника-** внезапный подъем температуры, рвота, профузный понос, мышечные боли, прогрессирующая гипотония, шок.

**Типичный признак-** скарлатиноподобная сыпь на ладонях и стопах. Почечная и респираторная недостаточность. Высокая смертность.

**Благоприятные условия-** для размножения золотистого стафилококка и продукции его токсинов- скопление менструальной крови, детрита и прочих условий.

**Особенность вагинальных стафилококков-** их низкая инвазивность- они не выделяют  $\alpha$ -токсин и слабо секретирует другие анрессивные факторы.

Токсины, вызывающие токсический шок, обладают свойствами **суперантигенов-** они не процессируются в антиген- представляющих клетках, вызывают интенсивную пролиферацию Т-клеток с выделением большого количества ИЛ-2, вызывающий интоксикацию организма.

# Особенности Иммунизета

Иммунизет по механизму -клеточный и гуморальный, по напряженности- нестойкий. Узкоспецифический (против определенных штаммов). По направленности - антитоксический, антиферментный, антибактериальный. Возможен переход острой инфекции в хроническую с развитием аллергии.



# Микробиологическая диагностика

## Бактериологический метод

1. Исследуемый материал (гной)



изолированные колонии

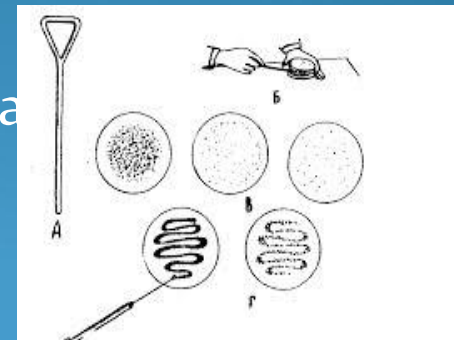
посев на кровяной агар, ЖСА  
t 37°, 24 часа в термостат.

2. Учет результатов роста **Бактериологический метод**

а) макроскопия

б) микроскопия

в) пересев на скошенный агар → t 37°, 24 часа



3. Учет роста:

а) макроскопия

б) микроскопия



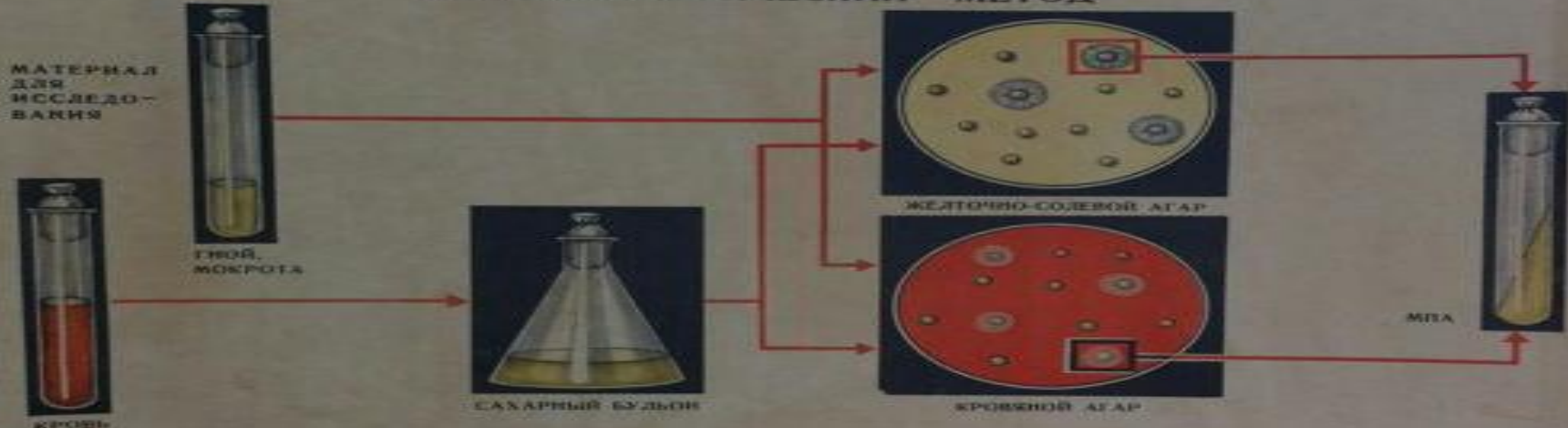
# МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА СТАФИЛОКОККОВЫХ ИНФЕКЦИЙ



STAPHYLOCOCCUS  
AUREUS

**МЕТОДЫ**  
Бактериоскопический  
Бактериологический

## БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД



ОКРАСКА ПО ГРАМУ

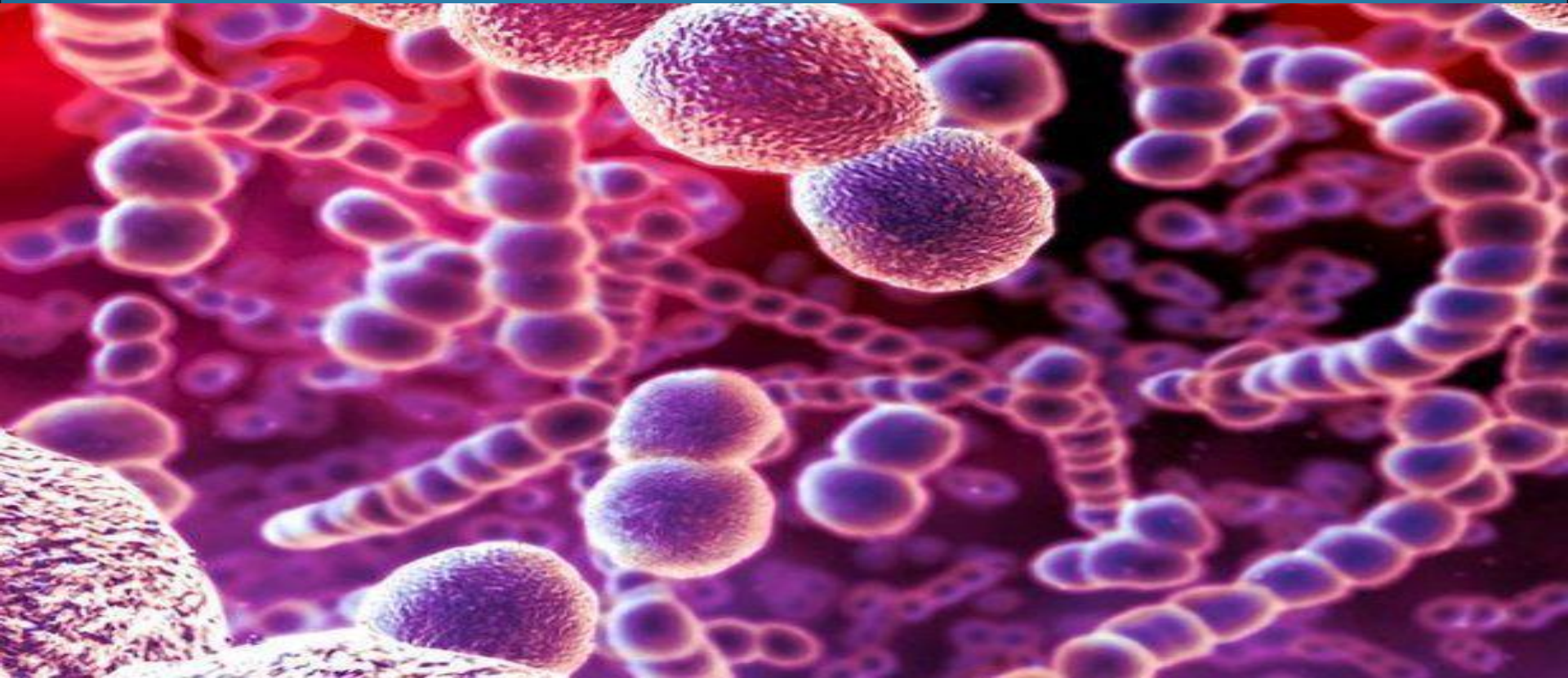


СРЕДА ГИССА



ЦИТРАТНАЯ ПЛАЗМА

# СТРЕПТОКОККИ



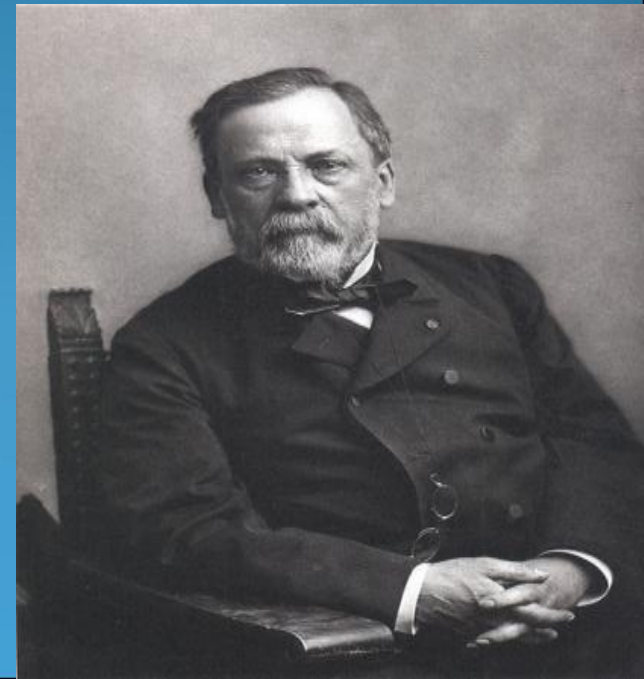


# Историческая справка

Впервые стрептококки открыл Т. Бильрот в 1874 г. при раневых инфекциях



Позже Л. Пастер выявил их при сепсисе  
А Ф. Розенбах выделил в чистой культуре.

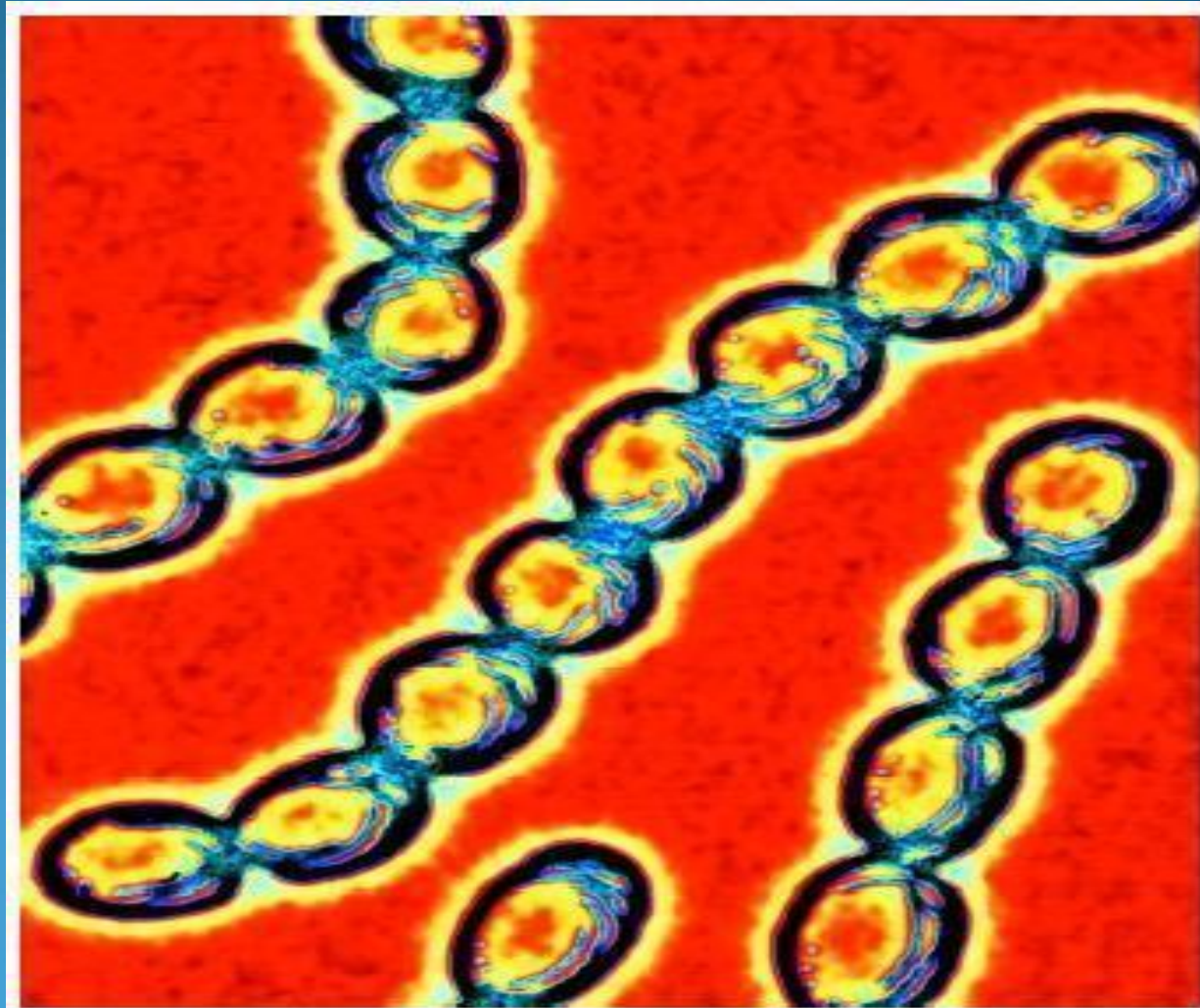


# Таксономия

Семейство: *Streptococcaceae*

Род: *Streptococcus*

Виды: *S. pyogenes*



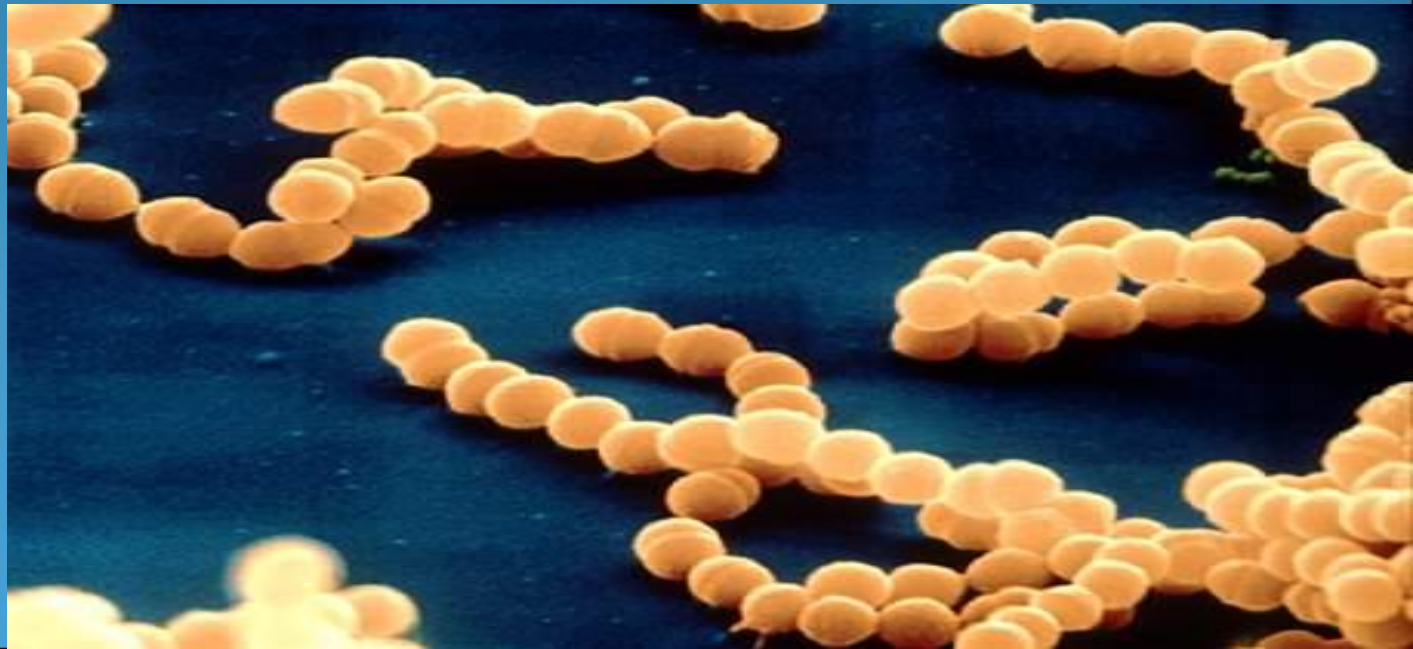
# Морфология

*Стрептококки*- грамположительные кокки круглой или овальной формы, располагаются парами или цепочками.

Длинные цепочки могут образовываться при росте микроба в жидкой питательной среде.

Неподвижны, спор не образуют.

Некоторые виды имеют капсулу полисахаридной природы.



# Культуральные и биохимические свойства

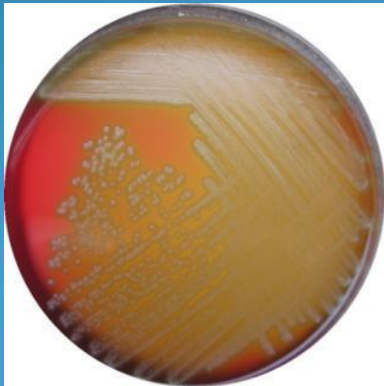
Факультативные анаэробы, каталазоотрицательные. Растут на питательных средах с добавлением крови, сыворотки, углеводов. При росте на плотной среде образуют мелкие сероватые или юесцветные колонии.

По характеру роста на кровяном агаре различают:

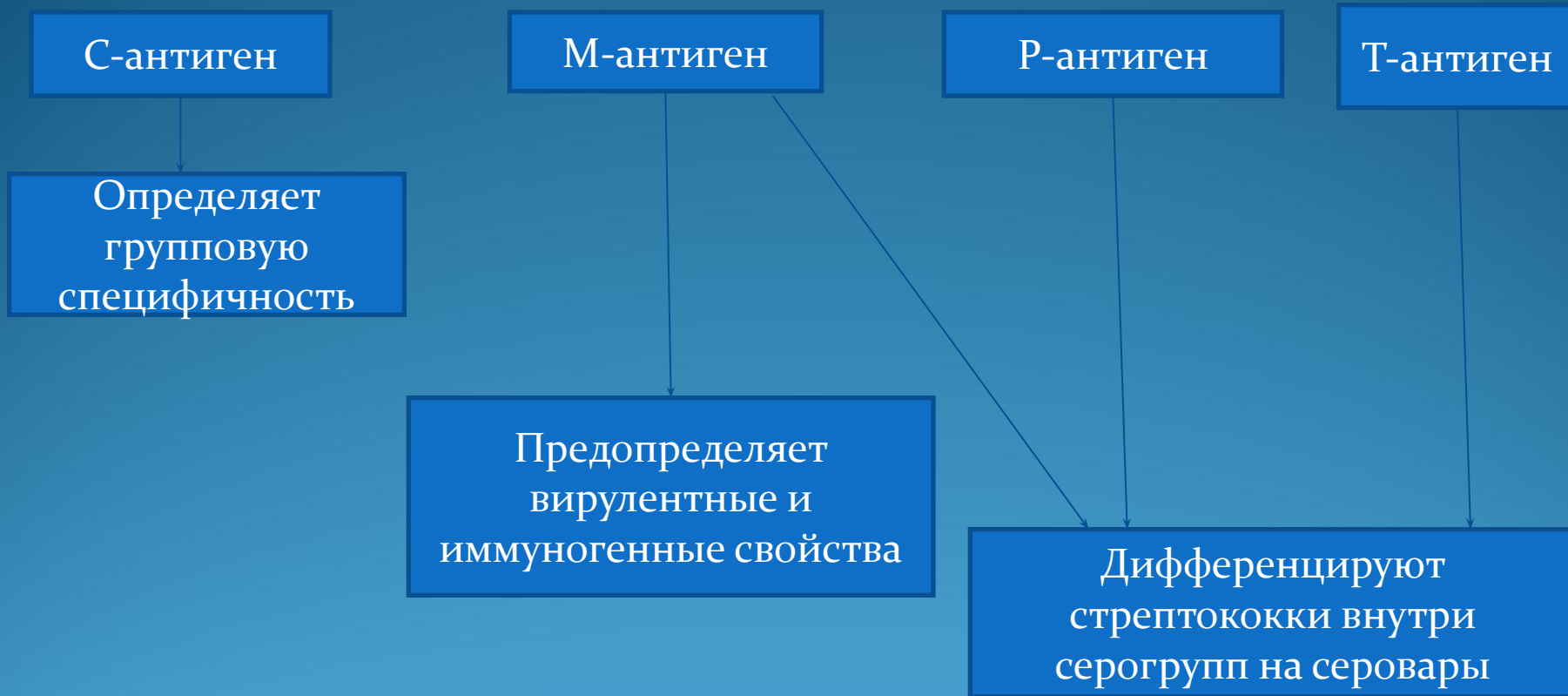
$\alpha$ -гемолитические стрептококки (частичный гемолиз и позеленение среды вокруг колонии)

$\beta$ -гемолитические стрептококки (полная зона гемолиза)

$\gamma$ -гемолитические стрептококки (не изменяющийся кровяной агар).



# Антигенная структура



# Факторы патогенности

**Белок М-** главный фактор патогенности. М-белки стрептококка представляют собой фибриллярные молекулы, которые образуют фибрии на поверхности клеточной стенки стрептококков группы А. М-белок определяет адгезивные свойства, угнетает фагоцитоз, определяет антигенную типоспецифичность и обладает свойствами суперантигена.

**Капсула-** состоит из гиалуроновой кислоты, аналогичной той которая входит в состав ткани, поэтому фагоциты не распознают стрептококки, имеющие капсулу, как чужеродный антиген.

**Эритрогенин-** скарлатинозный токсин, суперантиген, вызывает СТШ.

У больных скарлатиной он вызывает появление ярко-красной сыпи на коже и слизистой оболочке. Обладает пирогенным, аллергенным и митогенным действием, разрушает тромбоциты.



**Гемолизин(стрептолизин) О-** разрушает эритроциты, обладает цитотоксическим действием.

# Эпидемиология

Источники инфекции- больные и бактерионосители.

Пути передачи:

Воздушно-капельный



Контактно-бытовой

Большинство стрептококков являются представителями нормальной условно-патогенной микрофлоры, поэтому наиболее восприимчивы к инфекции лица с иммунодефицитом.

Инфекция наружных покровов -  
контактный путь.



# Патогенез

Инфекционный синдром связан с размножением стрептококков, которые в месте проникновения вызывают катаральное воспаление, переходящее в гнойное и некротическое.. Благодаря выделяемым ферментам они могут легко распространяться из очага в окружающие ткани, а затем и в кровь, приводя к генерализации процесса. Выделяемые стрептококками экзотоксины всасываются в кровь и вызывают интоксикацию.

Стрептококки могут вызывать такие же разнообразные гнойно-септические инфекции, как и стафилококки (*фурункулы, абсцессы, флегмоны, панариции, сепсис, остеомиелит и т.д.*). Но они могут вызывать и другие заболевания, не свойственные стафилококкам - *скарлатину, ревматизм, рожистое воспаление, тонзиллит.* Проникая в кровь женщин при родах, они вызывают послеродовой сепсис. Зеленыя стрептококки вызывают эндокардит. Анаэробные и фекальные стрептококки вызывают энтероколиты, принимают участие в развитии кариеса зубов. Проникая в ткань зуба, они разрушают дентин и обременяют ход процесса.



## Рожистое воспаление



## Ревматизм



## Скарлатина



## Флегмона



# Иммунитет

Иммунитет *по механизму*- клеточный  
-гуморальный

*По напряженности*- нестойкий (кроме антитоксического после скарлатины). Типоспецифический.

*По направленности*- антитоксический  
- антиферментный  
- антибактериальный.

Возможен переход острой инфекции в хроническую (тонзиллит, рожа, ревматизм).



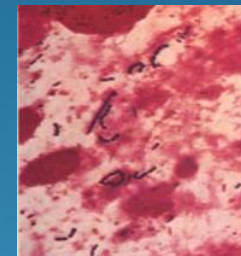
# Диагностика

## Бактериологический метод

1. *Исследуемый материал (гной)* → посев на кровяной агар, ЖСА  
t 37°, 24 часа в термостат.



*изолированные колонии*

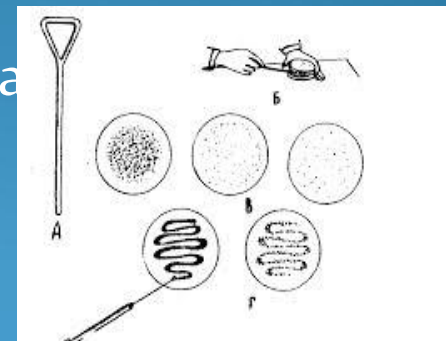


2. *Учет результатов роста на крови и ЖСА:*

а) макроскопия

б) микроскопия

в) пересев на скошенный агар → t 37°, 24 часа



3. *Учет роста:*

а) макроскопия

б) микроскопия





STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE

STREPTOCOCCUS PYOGENES

**МЕТОДЫ**  
 Бактериоскопический  
 Бактериологический  
 Биологический (при пневмококковой инфекции)

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ**



МАТЕРИАЛ  
 ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ



мокрота, гной

**БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ**



сывороточный агар



кровяной агар



мазко-осмотрительное окрашивание

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ**



окраска по Граму

Ферментативное сывора



РА



среда Гисса

мелль



**УСКОРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА**

реакция набухания капсулы (при пневмококковой инфекции)

сыворотка I типа

II типа

III типа