

*Инфекция. Формы инфекции.  
Факторы вирулентности  
микробов. Методы  
лабораторной диагностики  
инфекций.*

**ИНФЕКЦИЯ** (инфекционный процесс)– это совокупность физиологических и патологических процессов, возникающих в организме при внедрении патогенных микробов, вызывающих нарушение постоянства внутренней среды и протекания физиологических реакций (Тимаков).

Для развития инфекционного процесса необходимо 3 фактора:

- 1. Наличие патогенного микроба*
- 2. Наличие восприимчивого макроорганизма*
- 3. Определенные условия внешней среды*

ИНФЕКЦИОННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ – это крайняя степень проявления инфекционного процесса.

Оно отличается от других заболеваний следующим:

1. Наличие патогенного микроба
2. Заразность
3. Цикличность (протекает периодами)
4. Специфич. р-ции организма на возбудителя
5. Выработка иммунитета
6. Бактерионосительство

**ПАТОГЕННОСТЬ МИКРОБОВ** – это потенциальная способность вызывать заболевание (видовой признак).

**ВИРУЛЕНТНОСТЬ МИКРОБОВ** – это степень патогенности (штаммовый признак).

## Факторы патогенности микробов:

1. **АДГЕЗИЯ** (прилипание)
2. **КОЛОНИЗАЦИЯ** – образование микробного слоя
3. **ИНВАЗИЯ** – проникновение и размножение, связанное с внедрением в живые ткани, (за счет ферментов гиалуронидазы, нейроминидазы, плазмокоагулазы)
4. **Подавление фагоцитоза** (за счет капсулы, протеина М у стрептококков, протеина А у стафилококков, корд-фактора у туберкулезной палочки)
5. **АГРЕССИНЫ**– вещ-ва, подавляющие защитные силы организма и усиливающие патогенность возбудителя
6. **ТОКСИНЫ** – ядовитые вещ-ва, котор. вырабатывают патогенные микробы. Делятся на **ЭКЗО-** и **ЭНДОТОКСИНЫ**

**Экзотоксины** – термолабильные белки, выделяемые микробом в окружающую среду, высокотоксичны. Характеризуются органотропностью, ядовитостью, антигенностью, иммуногенностью.

По механизму действия делятся на:

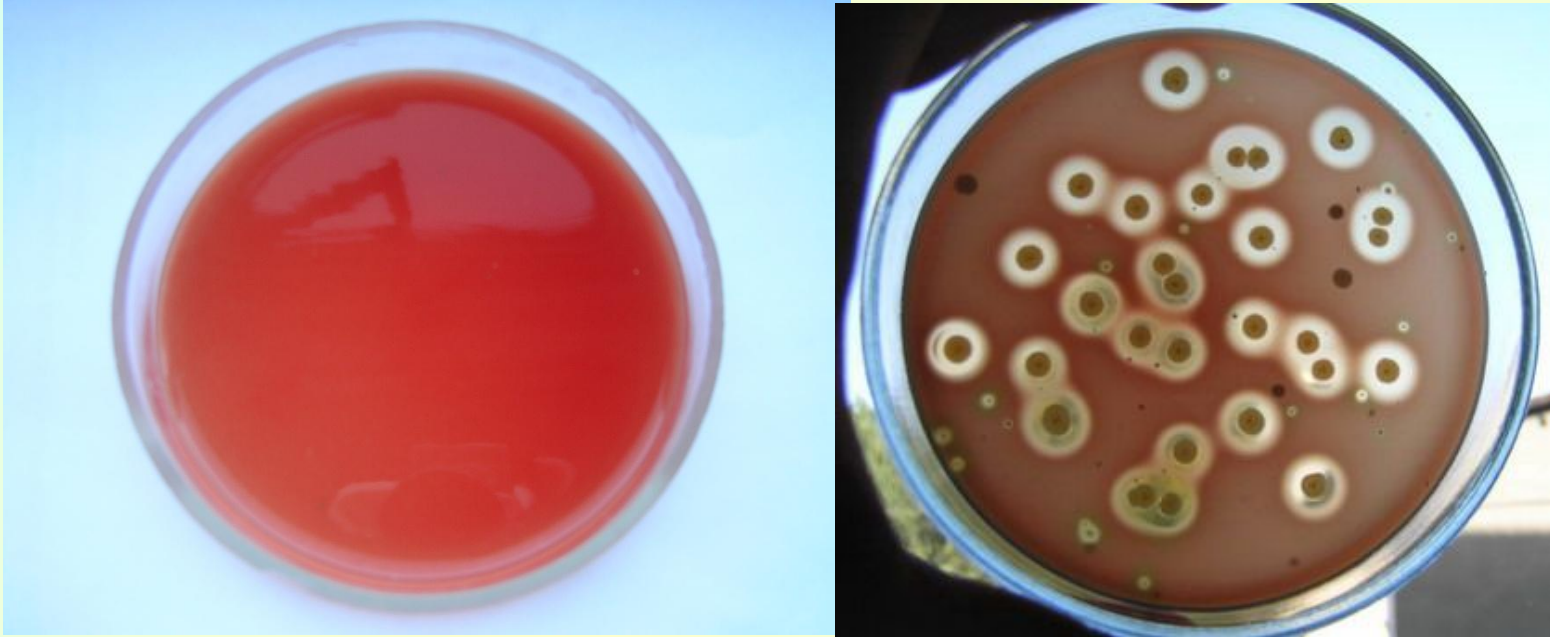
- **нейротоксины**(столбняк)
- **гистотоксины** (дифтерия)
- **энтеротоксины** (холера)
- **гемолизины**(лизис эритроцитов - стрептококк)
- **лейкоцидины**(стафилококк)

Могут переходить в **анатоксин** - это экзотоксин, лишенный ядовитости, но обладающий антигенными и иммуногенными свойствами. Используется для профилактики инфекц. заболеваний.

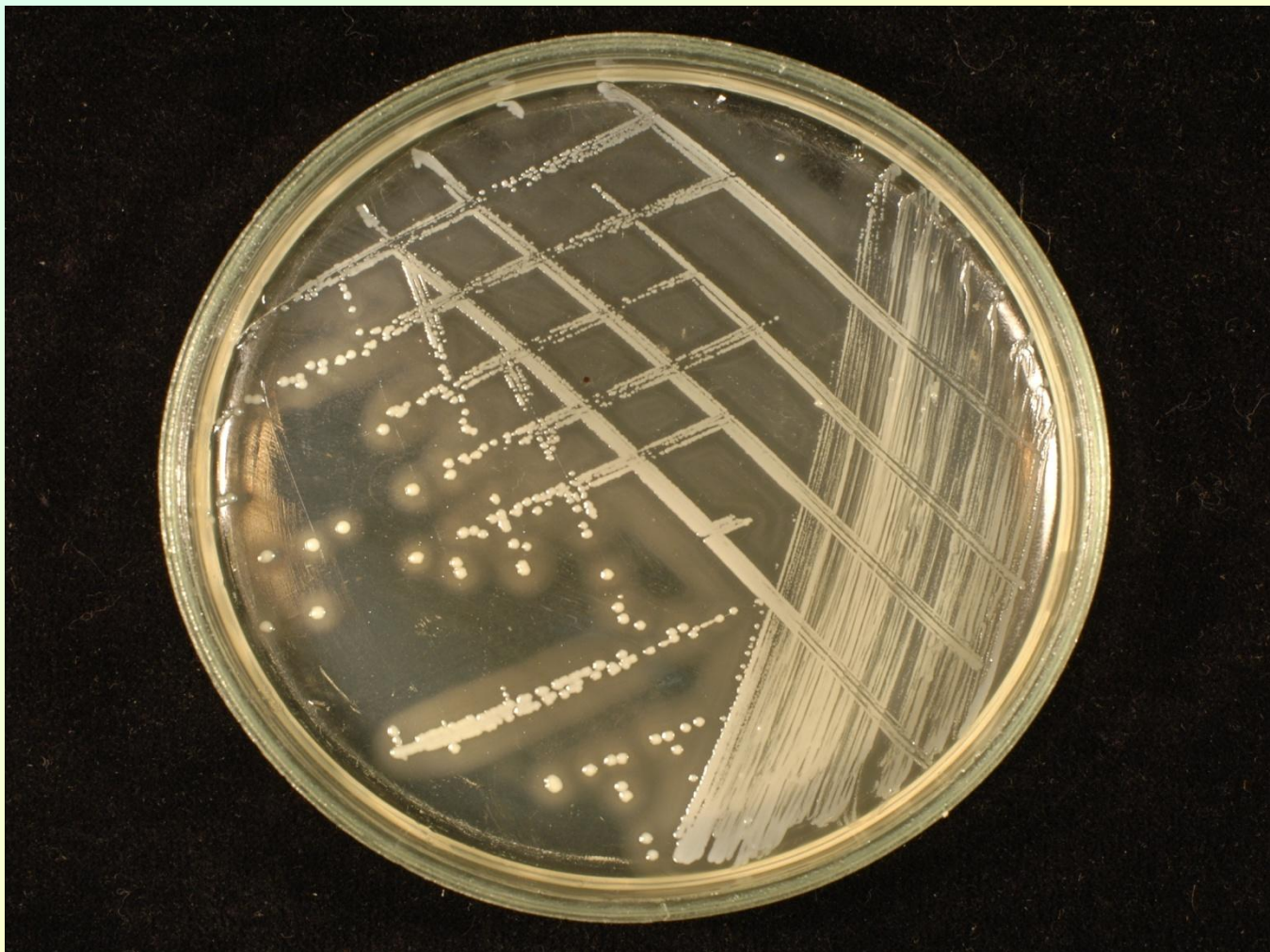
**Эндотоксины** – термостабильные липополисахариды (ЛПС), входящие в состав КС грам (-), выделяются при разрушении бактерий. Не обладают специфичностью. Антигенность и иммуногенность слабая. Вызывают угнетение сердечной деятельности, понижение температуры тела.



# ГЕМОЛИЗ

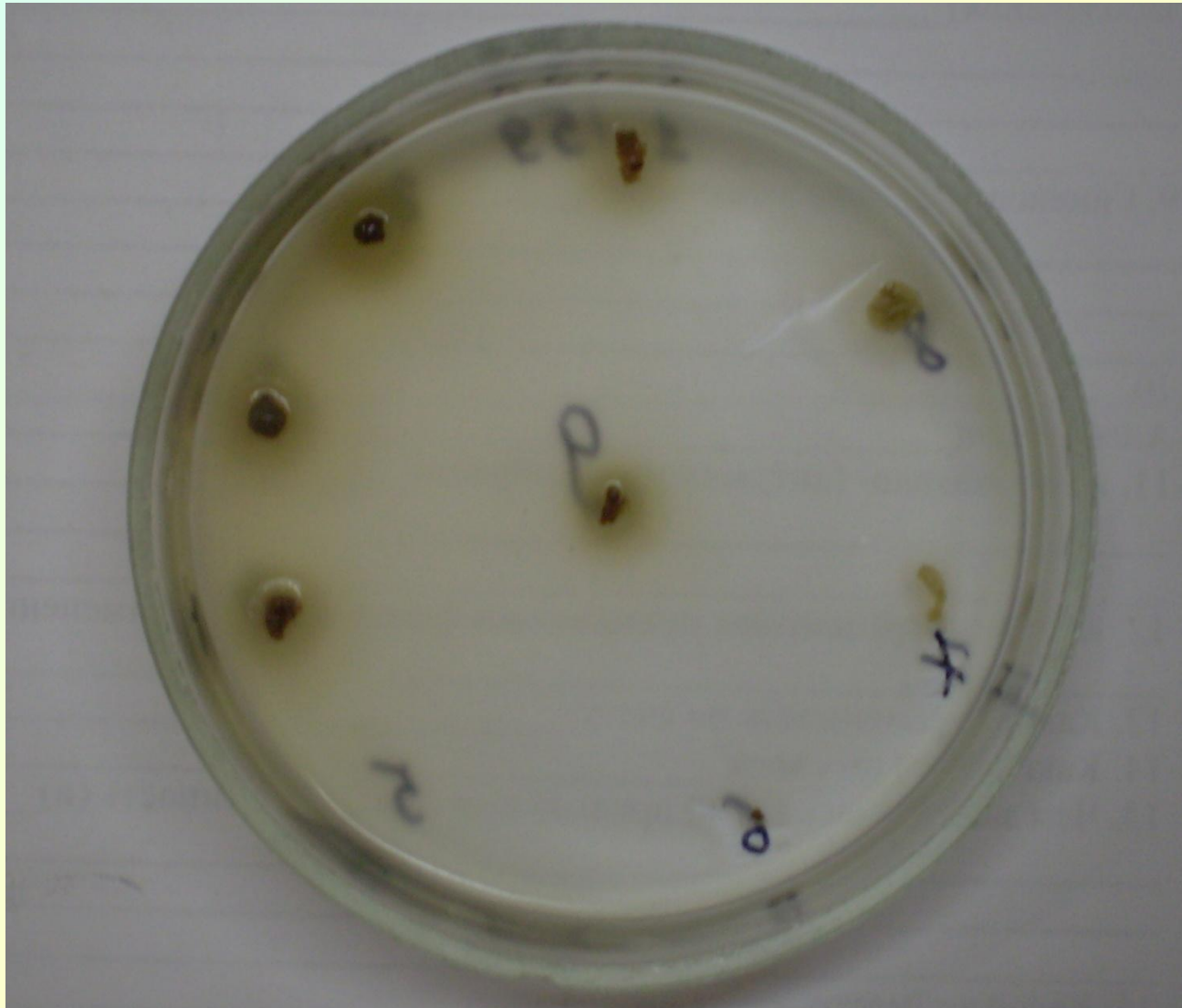


# ЛЕЦИТИНАЗА

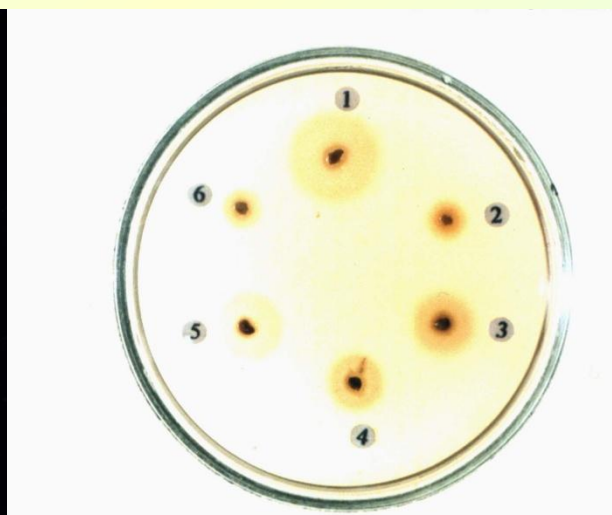
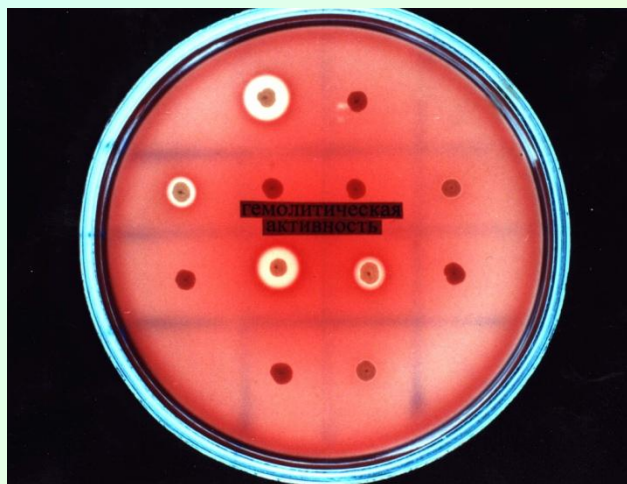




# ХЕМОТАКСИС



# ФАКТОРЫ ПАТОГЕННОСТИ СТАФИЛОКОККА



Степень патогенности микроба – **ВИРУЛЕНТНОСТЬ**  
обозначается :

- ***Dlm*** – *dosis letalis minima* - миним. смерт. доза – наименьшее кол-во живых микробов, вызывающее гибель 80%-95% животных
- ***Dlc*** - *dosis letalis certa* - безусловно смерт. доза – от которой погибают 100% зараженных ЖИВОТНЫХ.
- ***LD*<sub>50</sub>** – доза, от которой погибает 50% зараженных животных
- ***DI*** - *dosis infectionis* – инфицирующая доза

## ИСТОЧНИКИ ИНФЕКЦИИ:

- Почва
- Воздух
- Пища
- Предметы обихода
- Микробоносители

## СПОСОБЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФЕКЦИИ

- Воздушно-капельный
- Фекально-оральный
- Контактный
- Парантеральный
- Половой
- Трансмиссивный
- Трансплацентарный

## ФАКТОРЫ ПЕРЕДАЧИ:

- Пыль и воздух
- Вода
- Пища
- Насекомые
- Фекалии
- Кровь
- Медицинский инструментарий



# ПЕРИОДЫ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА

- **Инкубационный** — от момента заражения до появления первых признаков болезни
- **Продромальный** — неспецифические общие проявления
- **Разгар** - период развития клинических симптомов
- **Исход заболевания**
  - выздоровление
  - летальный
  - хронизация
  - бактерионосительство

# КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФЕКЦИЙ

## ПО ПРИРОДЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ

- бактериальная
- вирусная
- грибковая
- протозойная

## ПО ПРОЯВЛЕНИЯМ

- типичная
- атипичная

## ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ

- общая (генерализованная)
- местная (очаговая)

## **ПО ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ :**

- острая
- хроническая
- персистирующая (длительное переживание и размножение микробов внутри клеток , например, макрофагов)
- бактерионосительство

## **ПО СТЕПЕНИ КЛИНИЧЕСКОЙ ВЫРАЖЕННОСТИ :**

- клинически выраженная
- abortивная
- латентная

## **ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ :**

- экзогенные
- эндогенные
- аутоинфекция

## **ПО ИСТОЧНИКУ ИНФЕКЦИИ :**

- антропонозы (от человека)
- зоонозы (от животных)
- антропозоонозы

## **ПО ИНТЕНСИВНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ:**

- Sporadic – единичные заболевания
- Групповые - небольшое число случаев связанных между собой
- Эпидемия - большое число случаев, связанных одним источником
- Пандемия – охватывает континенты (чума)

## **ПО ЧИСЛУ ВИДОВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ :**

- моноинфекция (1 микроб)
- Микстинфекция (смешанная) – бак+вирус

## **По распространению микробов и токсинов :**

- бактериемия – бактерия циркулирует в крови
- вирусемия - вирус циркулирует в крови
- токсинемия
- септицемия – микробы размножаются в крови
- Септикопиемия - микробы размножаются в крови, разносятся в органы и ткани, там образуют вторичные гнойные очаги.

## **ПРИ ПОВТОРНЫХ ЗАРАЖЕНИЯХ:**

- вторичная – к имеющейся инф-ии+ новая инф-ия (к гриппу присоединилась пневмония)
- реинфекция - заболевает тем же заболеванием после полного выздоровления
- суперинфекция – больной во время болезни заражается этим же возбудителем
- рецидив – возврат клин. проявлений за счет остатков микробов после первого заражения



# ОСОБЕННОСТИ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

1. Облигатный паразитизм вируса , его патогенность связаны с инфекционностью его НК – «**инфекциозность**»
2. Высокая специфичность, органотропность (есть нейротропные вирусы, гепатотропные вирусы)
3. Стадия вирусемии. Кровь для вирусов – транспортная среда.
4. Взаимодействие генома вируса и генома клетки
  - Инфекционные вирусы – самостоятельно воспроизводят свой генотип
  - Интеграционные вирусы – гены вируса встраиваются в хромосому клетки и вызывают перерождение клеток (онковирусы)

# ФОРМЫ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

- 1) Продуктивная – острая, сопровождающаяся репродукцией вируса в клетке и быстрым выделением:
  - Очаговая
  - Генерализованная
- 2) Персистирующая
  - Латентная
  - Хроническая
- 3) Абортивная – приостановка продукции
- 4) Развитие неопластического перерождения клетки (онкогенная вирусная инфекция)

# Методы лабораторной диагностики инфекций

- Микроскопический
- Бактериологический, вирусологический, микологический
- Иммунологический
- Биологический
- Аллергологический
- Биохимический
- Генетический

# Микроскопический

Световая иммерсионная микроскопия

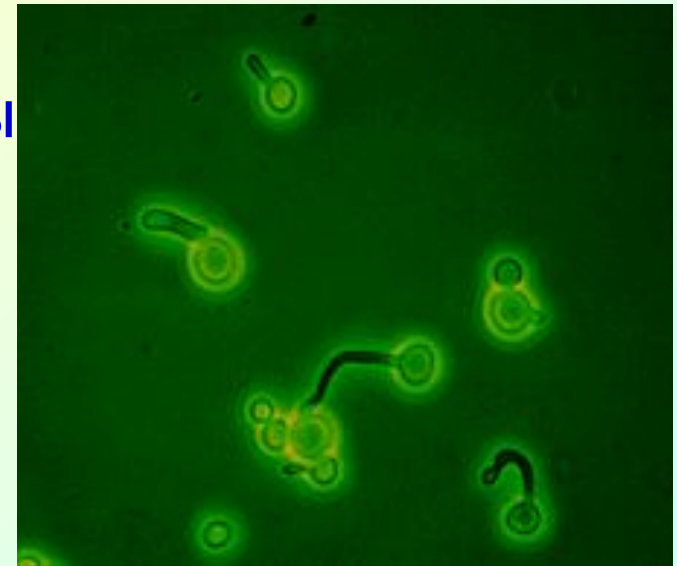
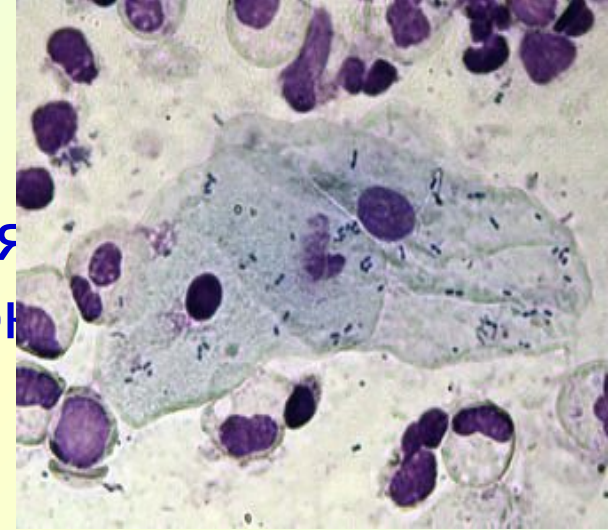
Из клинич. материала делают мазок, высушивают, фиксируют, окрашивают, микроскопируют.

Определяют морфологию и тинкториальные свойства микробов. **Ориентировочный метод.**

Люминисцентная микроскопия. На мазок из клин. материала наносят люминисцентную сыворотку (АТ+флюорохромы).

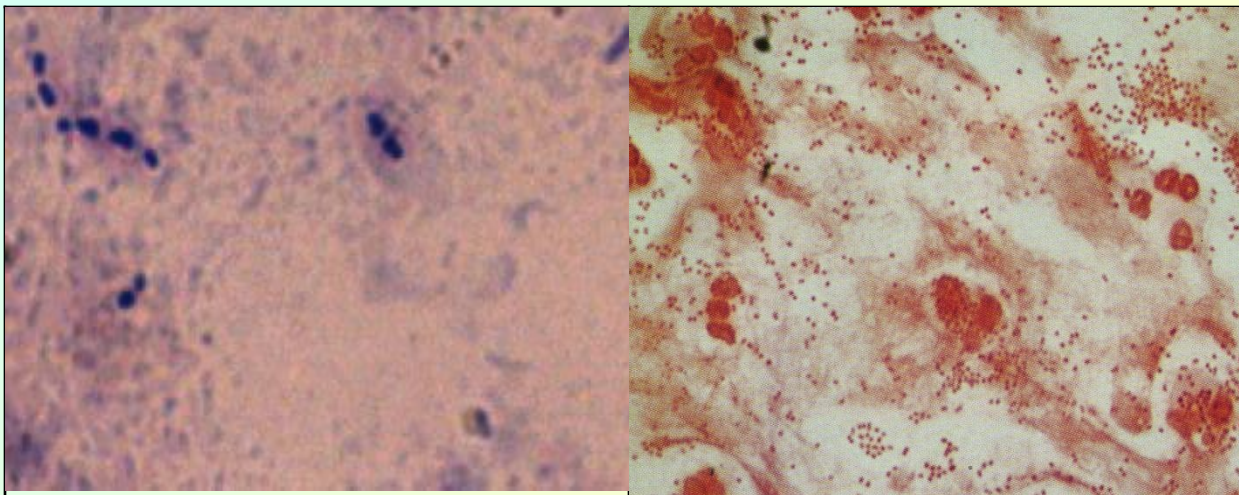
Отмечают светящиеся микробы

**Высокочувствительный, специфичный, экспресс метод.**



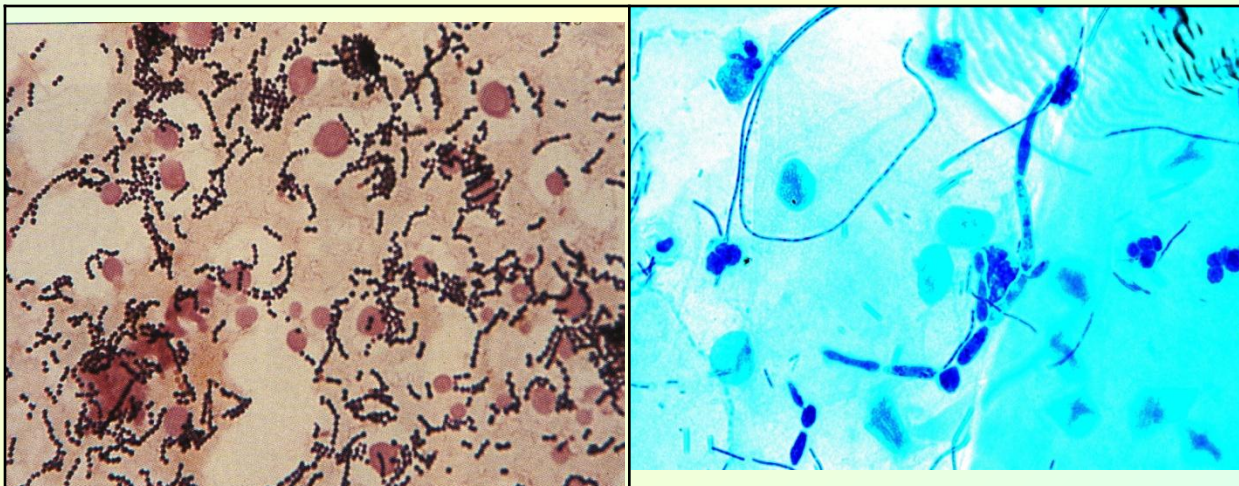


# Микроскопический метод - нативные мазки



**Streptococcus pneumoniae,**  
окраска метиленовым синим

**Moraxella catarrhalis**

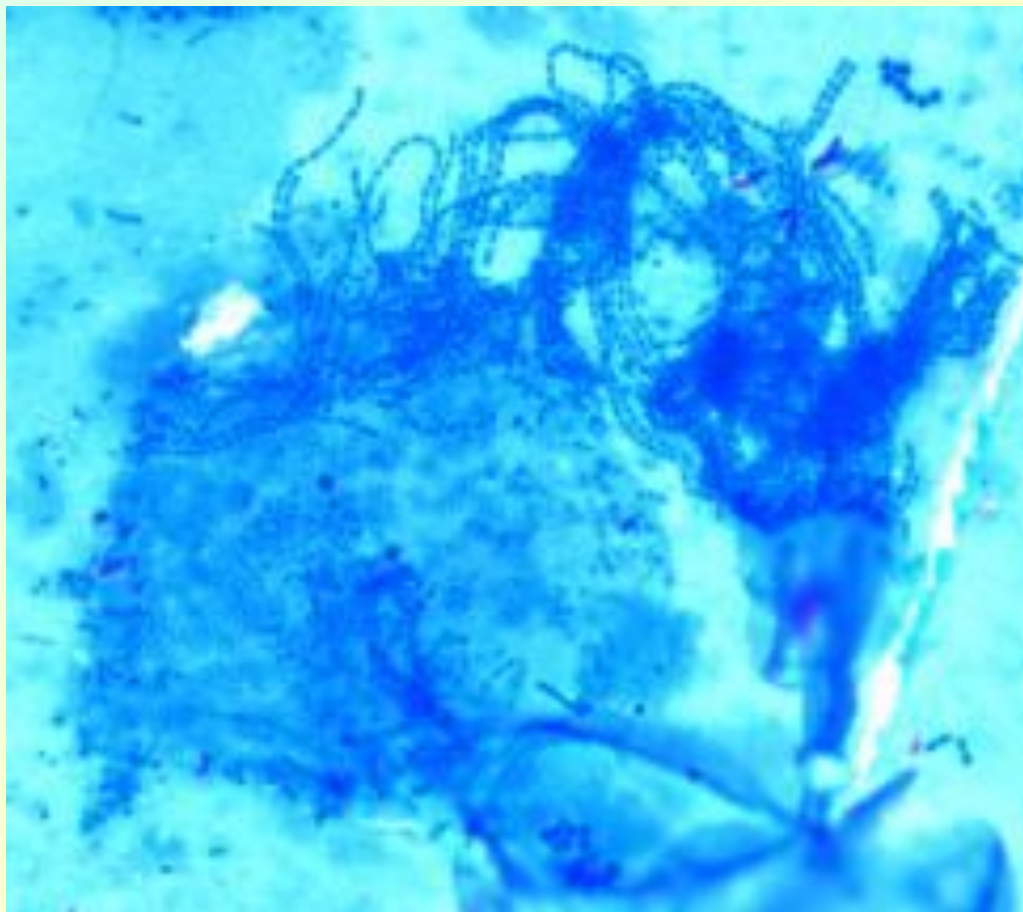


**Streptococcus agalactiae**

**Leptotrichia**



# Микроскопический метод - нативные мазки



# Бактериологический

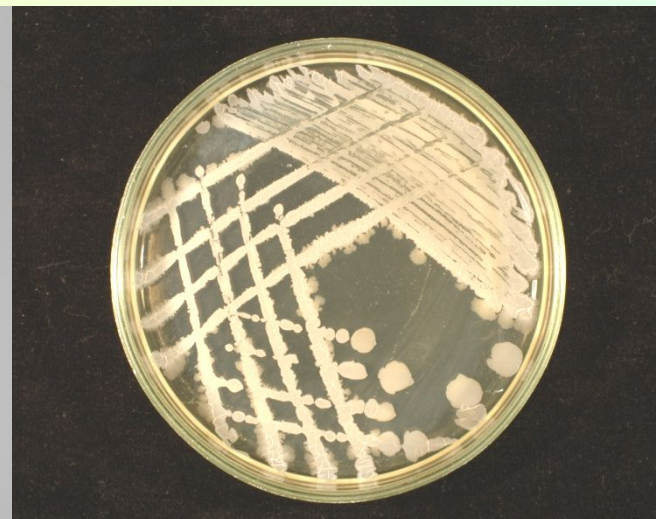
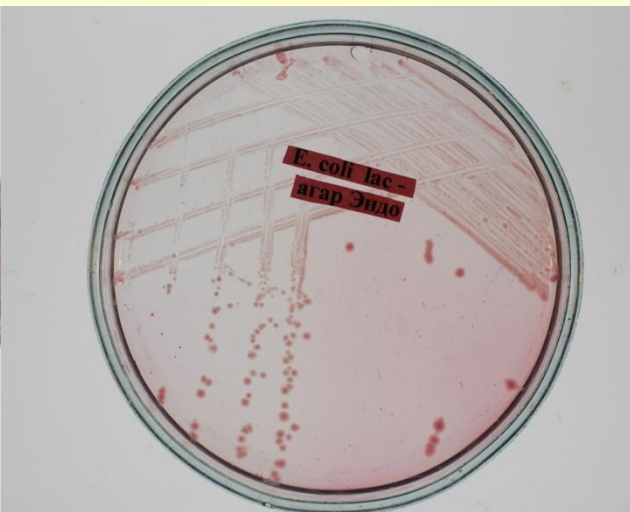
Материал засевают на питательные среды, выделяют чистую культуру, идентифицируют.

Это **основной метод диагностики** инфекционных поражений. Позволяет определить виды возбудителей, их количество,

## СХЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ



# Бактериологический метод- посев на питательные среды



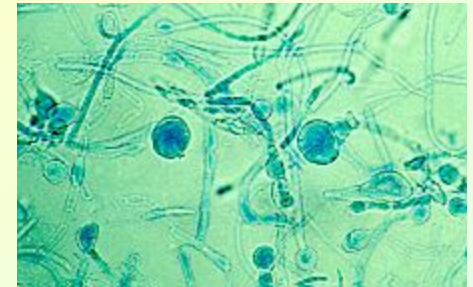
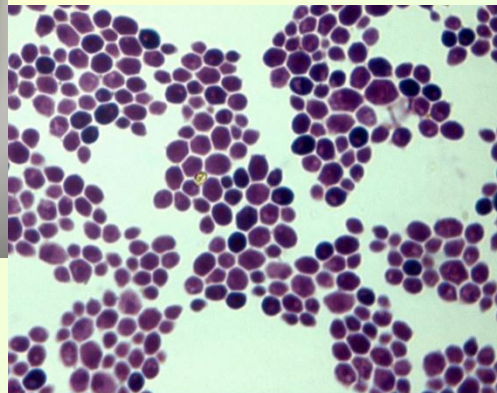
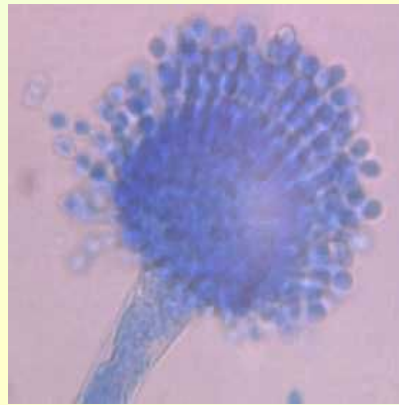
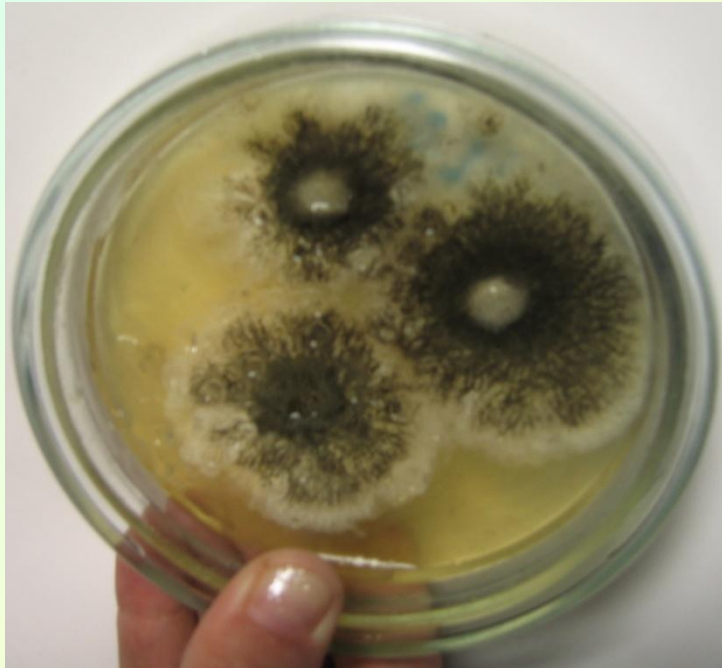
# Вирусологический

Клиническим материалом заражают лабораторных животных, куриные эмбрионы, культуры клеток. Вирус идентифицируют.



# Микологический

Посев клин. материала на питательные среды, выращивание грибов, определение их вида и количества, чувствительности к антимикотическим препаратам.



# Иммунологический (серологический)

1. Определение **АТ** в сыворотке больного
2. Определение **АГ** в клин. Материале

РА, РГА, РНГА, РСК, РИФ, РП, ИФА, РИА, РИТ и т.  
д.



# Биологический

Заражение лабораторных животных. Используют в случае:

- контаминации посторонней флорой
- микробы не растут или плохо растут на пит. средах
- для определения вирулентности микроба

# Аллергический

С помощью кожно-аллергической пробы определяют гиперчувствительность к микробным антигенам. В качестве аллергена исп. убитые микробы или их токсины.  
Пример: Реакция Манту для диагностики туберкулеза.



# Биохимический

Клинич. материал изучают с помощью газо-жидкостного хроматографа, ктр. по составу микробных метаболитов (пропионовая, масляная к-та) определяет наличие микробов.

# Генетический

Наиболее **современный** метод диагностики. Определяет микробы и отдельные свойства по наличию микробных генов в клинич. материале.

- **ПЦР**-полимеразная цепная реакция
- **ДНК-гибридизация**