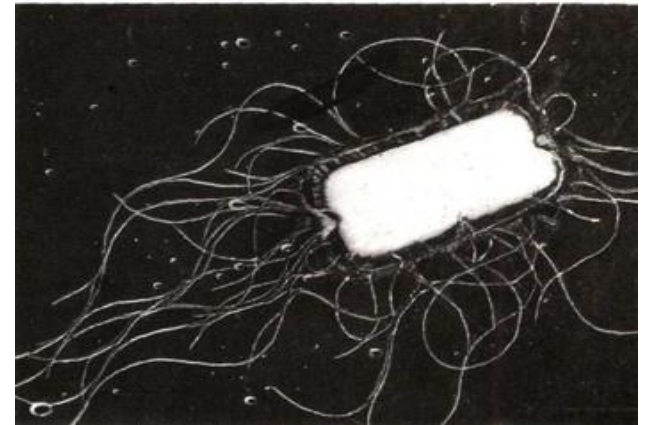


**ЛЕКЦИЯ:**

**Введение в дисциплину  
«Основы микробиологии и  
иммунологии»**

## План лекции:

1. Микробиология как наука:
  - предмет ее изучения.
  - значение микроорганизмов в жизни человека.
2. Исторические этапы развития микробиологии.
3. Вклад ученых в развитие микробиологии.
4. Медицинская микробиология:
  - задачи медицинской микробиологии.
  - методы микробиологической диагностики



- **МИКРОБИОЛОГИЯ** (от *micro* — малый, *bios* — жизнь, *logos* — учение) — наука, изучающая закономерности жизни и развития мельчайших организмов — микроорганизмов в их единстве со средой обитания.

### **Основные разделы общей микробиологии**

- **Цитология**
- **Морфология**
- **Генетика**
- **Систематика**
- **Культивирование микроорганизмов**
- **Биохимия микроорганизмов**
- **Экология микроорганизмов**
- **Прикладная микробиология и биотехнология микроорганизмов**

# ЗНАЧЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ

- участие в круговороте большинства химических элементов.
- ключевой фактор почвообразования.
- получение многих пищевых продуктов, кислоты, некоторые витамины, ряд ферментов, антибиотики, лекарственные препараты, ферменты и аминокислоты.
- очистка окружающей среды от различных природных и антропогенных загрязнений.
- классические объекты генетической инженерии
- некоторые вызывают тяжёлые заболевания у человека, животных и растений.



# **ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ МИКРОБИОЛОГИИ:**

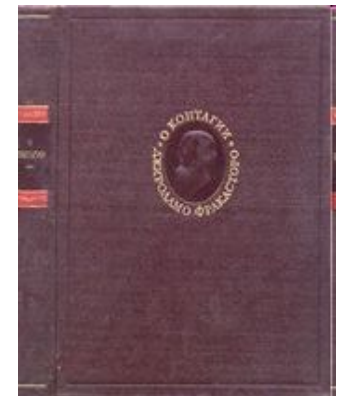
- 1. Период эмпирических знаний.**
- 2. Морфологический период.**
- 3. Физиологический период.**
- 4. Иммунологический период.**
- 5. Период открытия антибиотиков.**
- 6. Современный молекулярно- генетический этап.**

# ПЕРИОД ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ.

догадки о живом возбудителе высказывали  
Тит Лукреций Кар (95—55 гг. до н. э.),  
Гален (131— 201 гг. н. э.),  
Ибн Сина (980—1037)

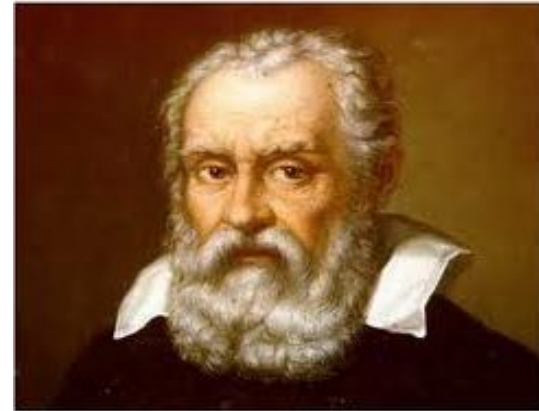
**Фракасто́ро Джироламо (1478—1553)**

**«О контагии, о контагиозных болезнях и лечении»**  
систематическое учение  
об инфекции и путях её передачи.



# МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД.

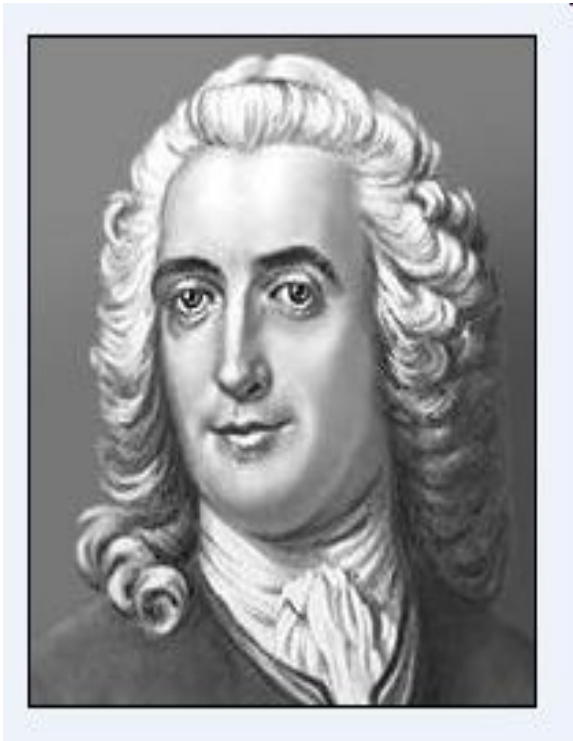
1610 год, Галилео Галилей  
создание первого микроскопа



1665 год, Роберт Гук,  
впервые увидел  
растительные клетки.

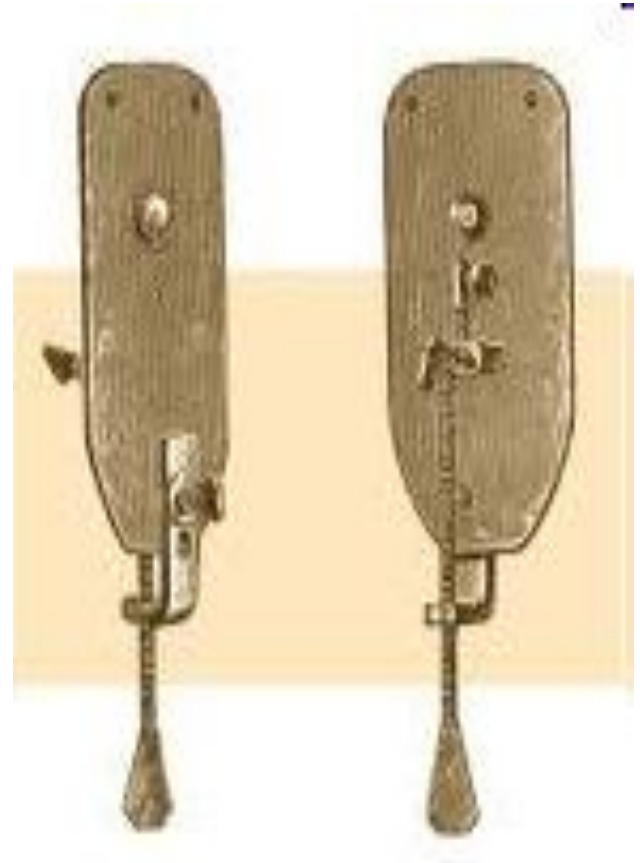


1675 год,  
- **Антони ван Левенгук - первооткрыватель микромира. Он сумел изготовить двояковыпуклые линзы, дававшие увеличение в 150—300 раз.**



**Левенгук считал обнаруженных им микроскопических существ «очень маленькими животными» и приписывал им те же особенности строения и поведения, что и обычным животным.**





## **Антони ван Левенгук. (1632 - 1723).**

**«Сколько чудес таят в себе эти крохотные создания. В полости моего рта их было наверное больше, чем людей в Соединённом Королевстве. Я видел в материале множество простейших животных, весьма оживлённо двигавшихся. Они в десятки тысяч раз тоньше волоска из моей бороды».**



Микроскоп 1751 года



Современный световой микроскоп

# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

- золотой век микробиологии (с XVII по XIX век)

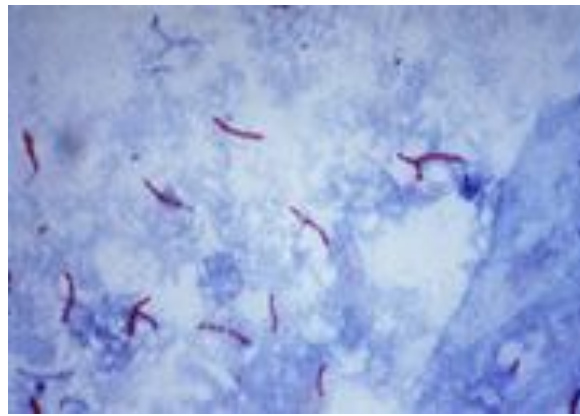


Луи Пастер (1822—1895)

*«Микробы - бесконечно малые существа, играющие в природе бесконечно большую роль».*



- развитие промышленной микробиологии,
- выяснение роли микроорганизмов в кругообороте веществ в природе,
- открытие анаэробных микроорганизмов,
- разработка принципов асептики, методов стерилизации,
- ослабления (аттенуации) вирулентности микроорганизмов и получения вакцин (вакцинных штаммов) в частности от сибирской язвы , бешенства .
- получения чистых культур бактерий,
- изучение возбудителей сибирской язвы, холеры, бешенства, куриной холеры и др. болезней.



*Mycobacterium  
tuberculosis*

## Генрих Герман Роберт Кох (1843 – 1910)

- метод выделения чистых культур на твердых питательных средах (ввел в практику чашки Петри)
- способы окраски бактерий анилиновыми красителями,
- открытие возбудителей сибирской язвы, холеры, туберкулеза
- совершенствование техники микроскопии,
- экспериментальное обоснование постулатов (триада) Хенле- Коха:
  - возбудитель заболевания должен регулярно обнаруживаться у пациента
  - он должен быть выделен в чистую культуру
  - выделенный микроорганизм должен вызывать у подопытных животных те же симптомы, что и у больного человека

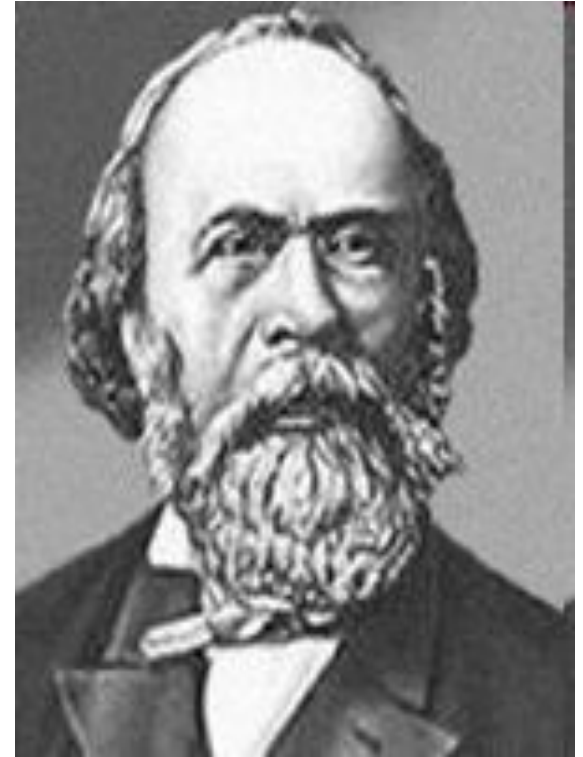
Нобелевская премия по физиологии и медицине в 1905 за исследования туберкулёза.

# РУССКИЕ МИКРОБИОЛОГИ

**Ценковский Л. С.**

**(1802-1887)**

**русский ботаник, протозоолог и бактериолог, один из основоположников онтогенетического метода в изучении низших растений и низших животных, развил представление о генетическом единстве растительного и животного мира.**





## **Виноградский С.Н.**

**(1856 – 1953)**

**русский микробиолог, эколог, почвовед,  
основатель экологии микроорганизмов и  
почвенной микробиологии.**



## **Гамалея Н. Ф.**

**(1859 – 1949)**

**русский советский ученый-микробиолог,  
эпидемиолог, врач.**



## **Габричевский Г. Н.**

**(1860—1907)**

**русский ученый-микробиолог,  
эпидемиолог, организатор  
отечественной бактериологической  
науки и образования.**



## **Омелянский В. Л.**

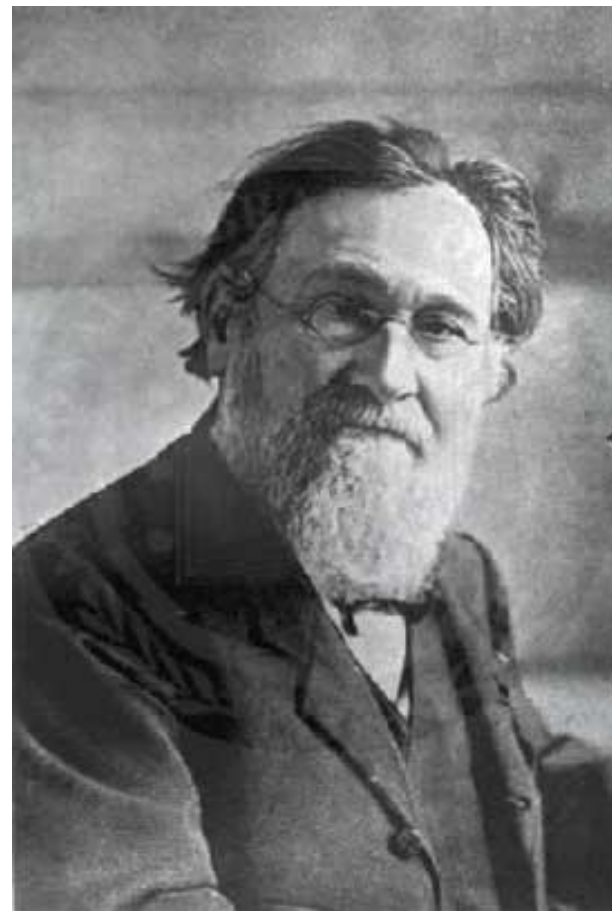
**(1867 – 1928)**

**русский советский микробиолог.  
Основные труды посвящены изучению  
роли микробов в круговороте веществ  
(углерода и азота)**

# ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

**Э. Дженнер (1729 – 1923)**

**в 1796 г. доказал, что прививка  
людям коровьей оспы создает  
невосприимчивость  
к натуральной оспе.**



**И.И.Мечников (1845—1916)**

**“поэт микробиологии” (Эмиль Ру)  
разработал теорию фагоцитоза и  
обосновал клеточную теорию  
иммунитета.**



**П.Эрлих (1854 – 1915)**

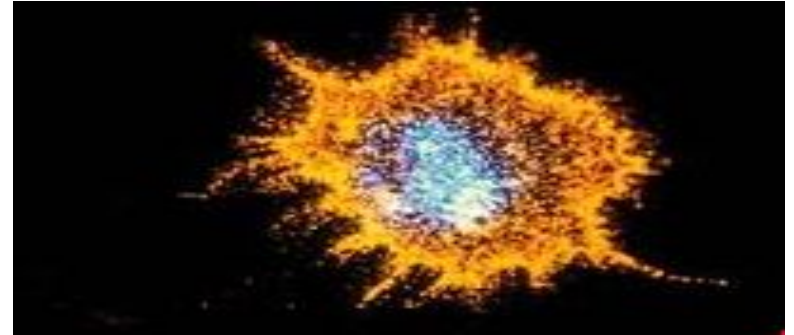
**разработал гуморальную теорию иммунитета**



**В последующей многолетней и плодотворной дискуссии между сторонниками фагоцитарной и гуморальной теорий были раскрыты многие механизмы иммунитета и родилась наука ИММУНОЛОГИЯ**

**И.И.Мечникову и П.Эрлиху в 1908г. была присуждена Нобелевская премия.**

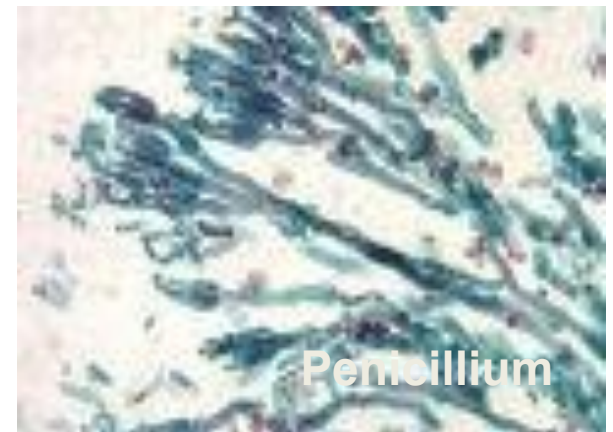
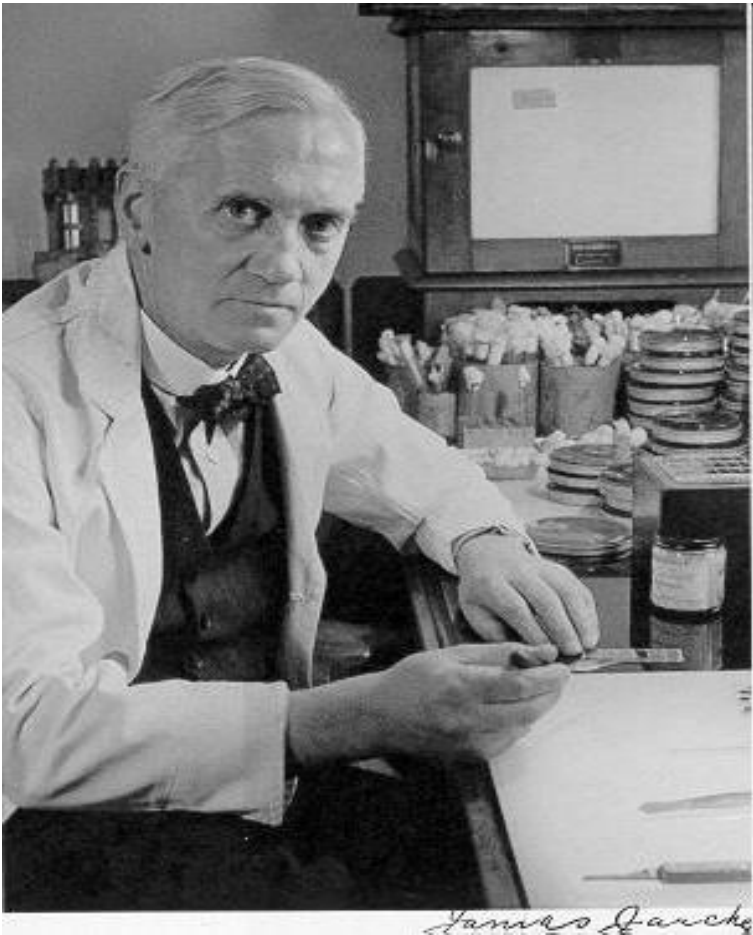
**В 1892 г. на заседании Российской академии наук Д.И.Ивановский сообщил, что возбудителем мозаичной болезни табака является фильтрующийся вирус. Эту дату можно считать днем рождения вирусологии, а Д.И.Ивановского - ее основоположником.**



**Д. И. Ивановский (1863—1920)**

# ОТКРЫТИЕ АНТИБИОТИКОВ

А. Флеминг в 1928 г. наблюдал зоны лизиса стафилококка в чашках, случайно проросших зеленой плесенью. Выделенный штамм плесени губительно действовал и на другие микробы.



**А.Флеминг (1881 – 1955) английский бактериолог.**



**Чейн Эрнст Борис**

(1906 - 1979),

английский биохимик,

в 1938 году получили пенициллин в пригодном для инъекций виде.



**Флори Хоуард Уолтер**

(1898 – 1968),

английский патолог и микробиолог

в 1938 году получили пенициллин в пригодном для инъекций виде.

**Нобелевская премия по физиологии и медицине в 1945 году совместно с Александром Флемингом за открытие и синтез пенициллина.**

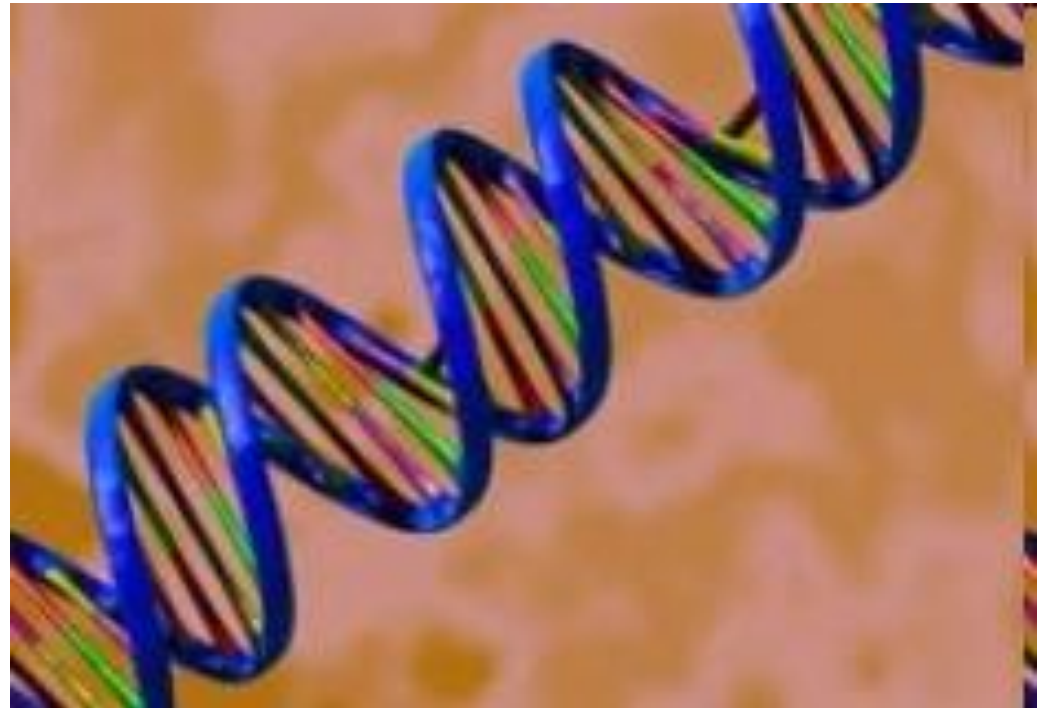
**Первый отечественный пенициллин (крустозин)  
был получен З.В. Ермольевой  
из *P. crustosum* в 1942 г.**



**З.В. Ермольева (1898 – 1974)**

# СОВРЕМЕННЫЙ МОЛЕКУЛЯРНО- ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП

- достижения генетики и молекулярной биологии,
- создание электронного микроскопа.
- доказательство роли ДНК в передаче наследственных признаков.
- использование бактерий, вирусов и плазмид в качестве объектов молекулярно- биологических и генетических исследований



# МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

- **Медицинская микробиология** подразделяется на бактериологию, вирусологию, микологию, иммунологию, протозоологию.
- **Медицинская микробиология** изучает возбудителей инфекционных болезней человека, их морфологию, физиологию, экологию, биологические и генетические характеристики, разрабатывает методы их культивирования и идентификации, специфические методы их диагностики, лечения и профилактики



# **ЗАДАЧИ МЕДИЦИНСКОЙ МИКРОБИОЛОГИИ.**

- 1. Установление этиологической роли микроорганизмов в норме и патологии.**
- 2. Разработка методов диагностики, специфической профилактики и лечения инфекционных заболеваний, индикации и идентификации возбудителей.**
- 3. Бактериологический контроль окружающей среды, продуктов питания, соблюдения режима стерилизации и надзор за источниками инфекции в лечебных и других учреждениях.**
- 4. Контроль за чувствительностью микроорганизмов к антибиотикам и другим препаратам, состоянием микробиоценозов поверхностей и полостей тела человека.**







## **МЕТОДЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ:**

- 1. Микроскопический метод.**
- 2. Микробиологический (бактериологический) метод.**
- 3. Биологический метод.**
- 4. Иммунологический метод.**
  - серологический,**
  - аллергологический**
- 5. Молекулярно-генетический метод.**

# МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ МЕТОД



- **Результаты микроскопических исследований носят ориентировочный характер так как многие микроорганизмы лишены морфологических и тинкториальных особенностей.**

**Тем не менее микроскопией материала можно определить некоторые морфологические признаки возбудителей а также установить факт наличия или отсутствия микроорганизмов в присланных образцах.**

# МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ (БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ) МЕТОД



- «золотой стандарт» микробиологической диагностики, результаты микробиологических исследований позволяют точно установить факт наличия возбудителя в исследуемом материале.



Идентификацию чистых культур проводят до вида микроорганизма.

# БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД



- **Моделирование экспериментальных инфекций у лабораторных животных — важный инструмент изучения патогенеза заболевания и характера взаимодействий микроорганизма и макроорганизма.**



# ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД

## серологический

- Выявления специфических АТ и АГ — важный инструмент в диагностике инфекционных заболеваний. Особую ценность они имеют в тех случаях, когда выделить возбудитель не представляется возможным.



# ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД

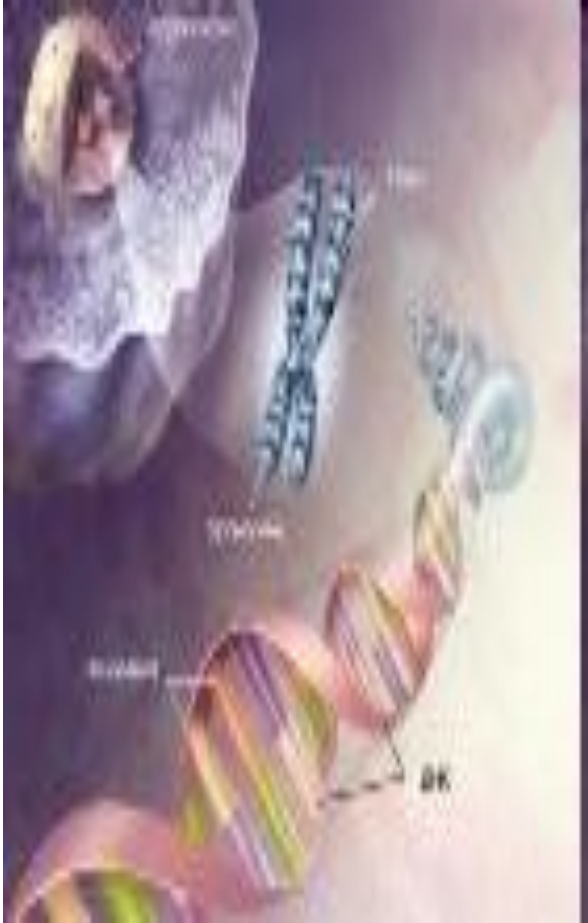
## аллергологический



- Антигены многих возбудителей обладают сенсibiliзирующим действием, что используют для диагностики инфекционных заболеваний, а также при проведении эпидемиологических исследований.

Наиболее известна проба Манту, используемая как для диагностики туберкулёза, так и для оценки невосприимчивости организма к возбудителю.

# МОЛЕКУЛЯРНО- ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД



- Одним из самых современных методов молекулярной биологии является метод ПЦР – полимеразная цепная реакция. Исследование методом ПЦР имеет ряд преимуществ, так как данный метод позволяет увеличивать (амплифицировать) в сотни раз участок ДНК возбудителя заболевания в исследуемом образце.

**Метод ПЦР имеет высокую чувствительность и абсолютную специфичность.**

# КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ К ЛЕКЦИИ

- **Установить соответствие.**

Укажите вклад ученого в микробиологическую науку:

Ученые: 1) А. Левенгук; 2) И. Мечников; 3) Д. Ивановский; 4) Р. Кох; 5) Л. Пастер;

Вклад: а) открыл явление фагоцитоза; б) увидел микроорганизмы под микроскопом; в) открыл вирусы; г) выделил возбудителей туберкулеза, холеры; д) изготовил вакцину против бешенства.

**Дополните текст:** «Медицинская микробиология изучает .....»

**Дополните текст:** «Основным методом микробиологической диагностики является .....»