

Санкт-Петербургский медико-технический колледж.

- Лекция №1:

- Микробиология как наука, предмет ее изучения, исторические этапы развития, задачи медицинской микробиологии.

- Преподаватель: Гуц Н.И.



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

- **БАКТЕРИИ** - самые древние организмы, появившиеся около 3,5 млрд. лет назад в архее.
- **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)



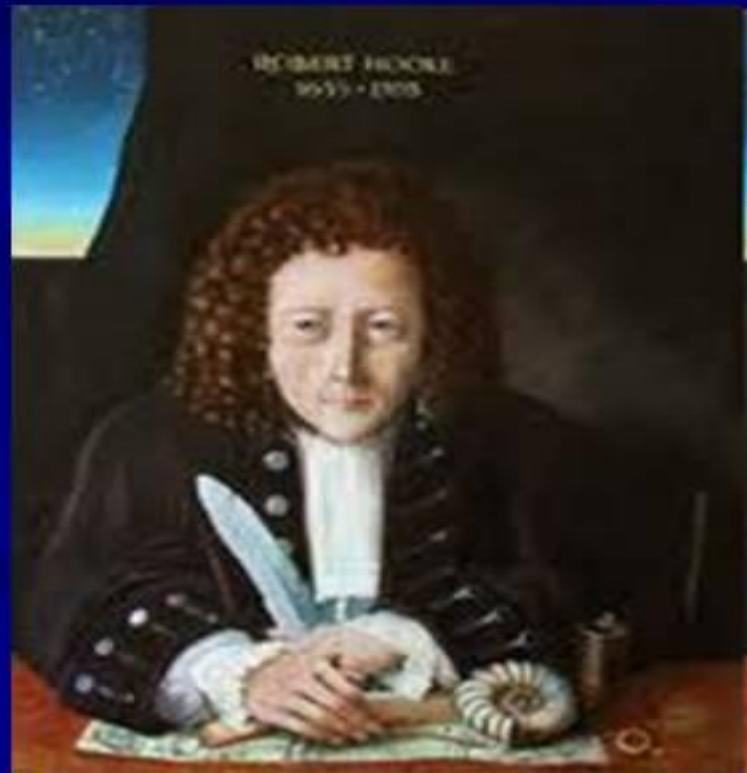
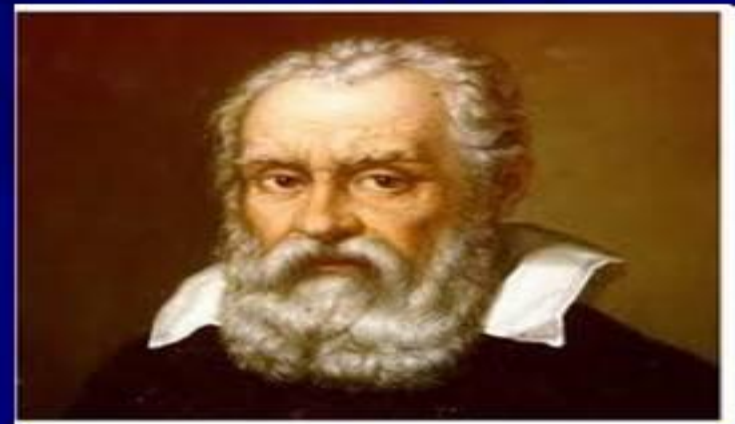
Фракасто́ро Джироламо (1478—1553)

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



МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД.

1610 год, **Галилео Галилей**
создание первого микроскопа



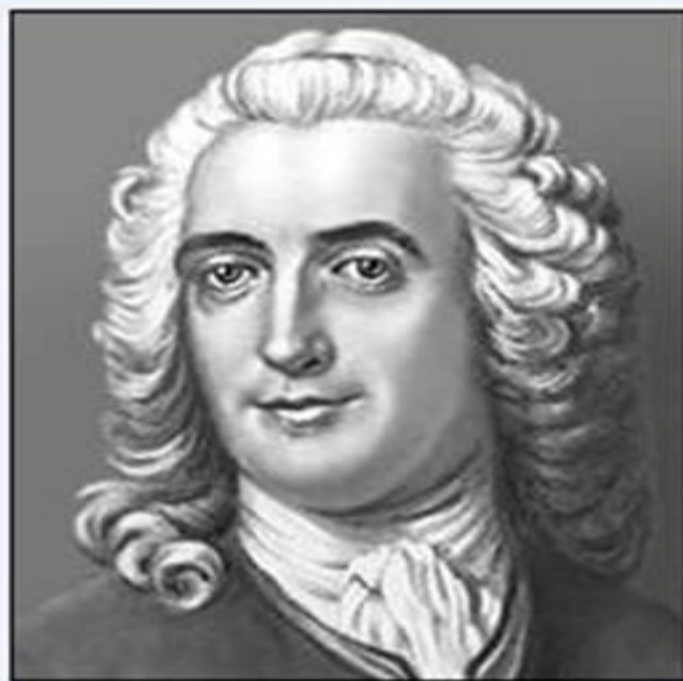
1665 год, **Роберт Гук**,
впервые увидел
растительные клетки.



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)

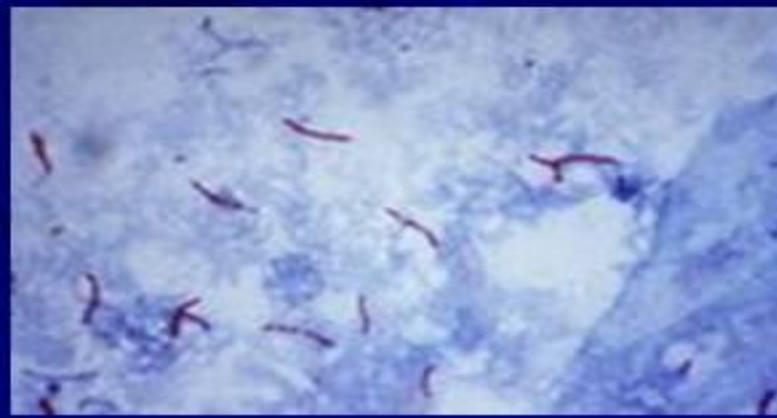


Луи Пастер (1822—1895)

«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-Коча**.
- **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**

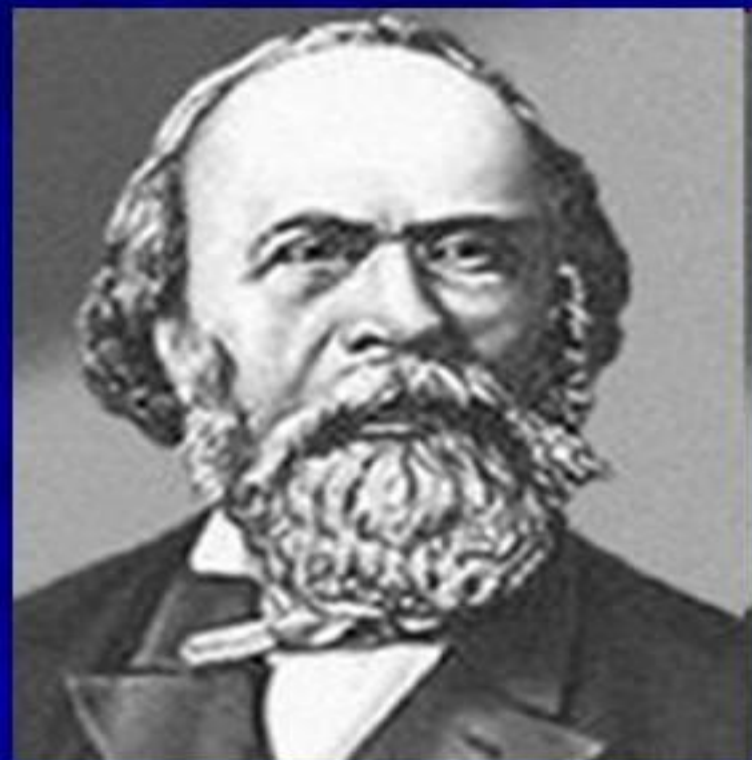
Нобелевская премия по физиологии и медицине в 1905 за исследования туберкулёза.

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 (1729-1823) В 1796 году доказал, что прививка человеку коровьей оспы создает невосприимчивость к натуральной оспе.



Илья Ильич Мечников
1845—1916

- **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



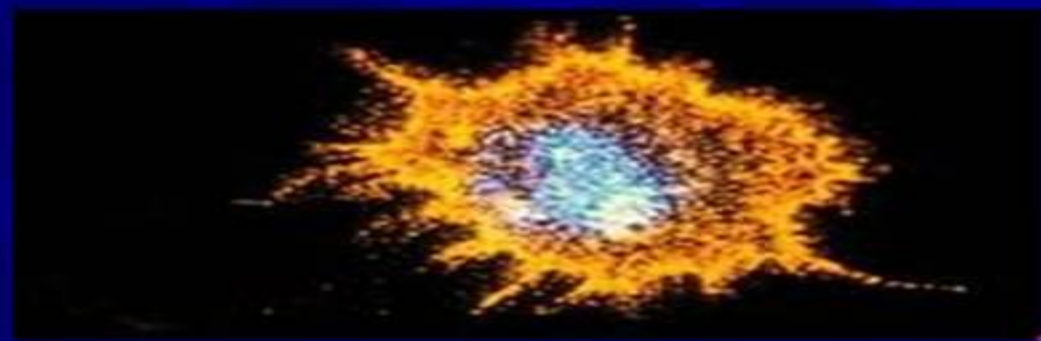
В последующей многолетней и плодотворной дискуссии между сторонниками фагоцитарной и гуморальной теорий были раскрыты многие механизмы иммунитета и родилась наука

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.

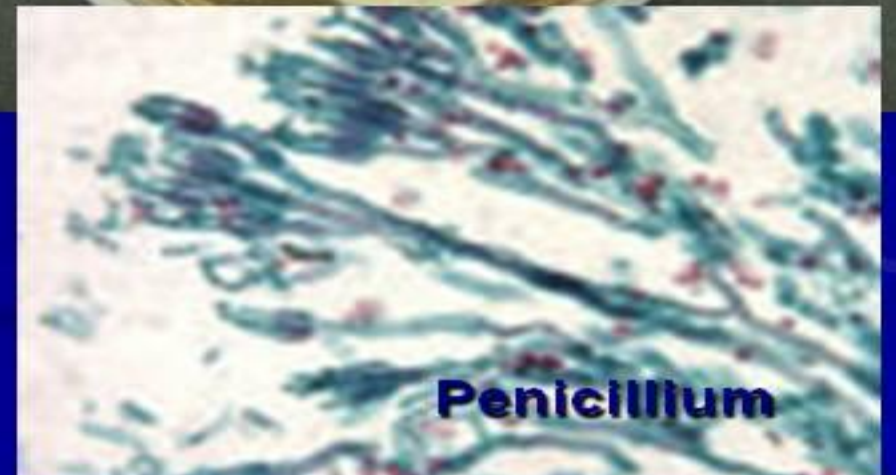
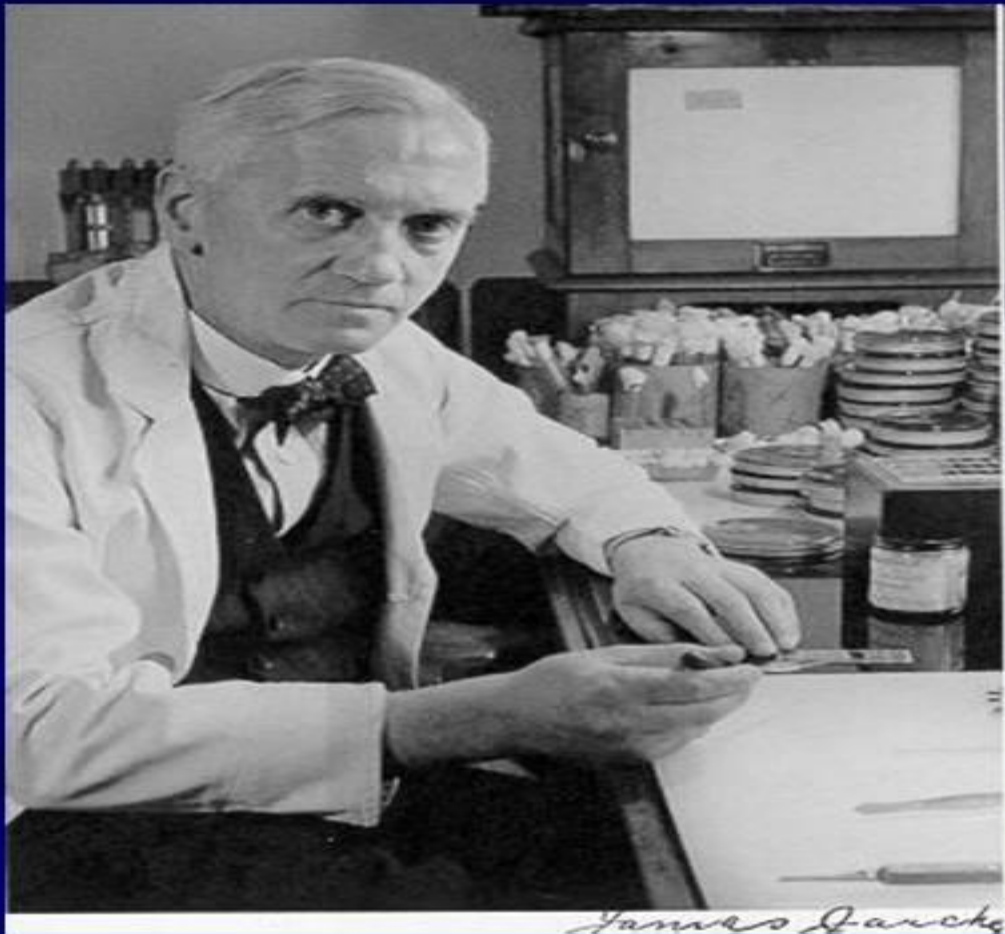
Эту дату можно считать днем рождения **вирусологии**, а Д.И.Ивановского - ее основоположником.



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



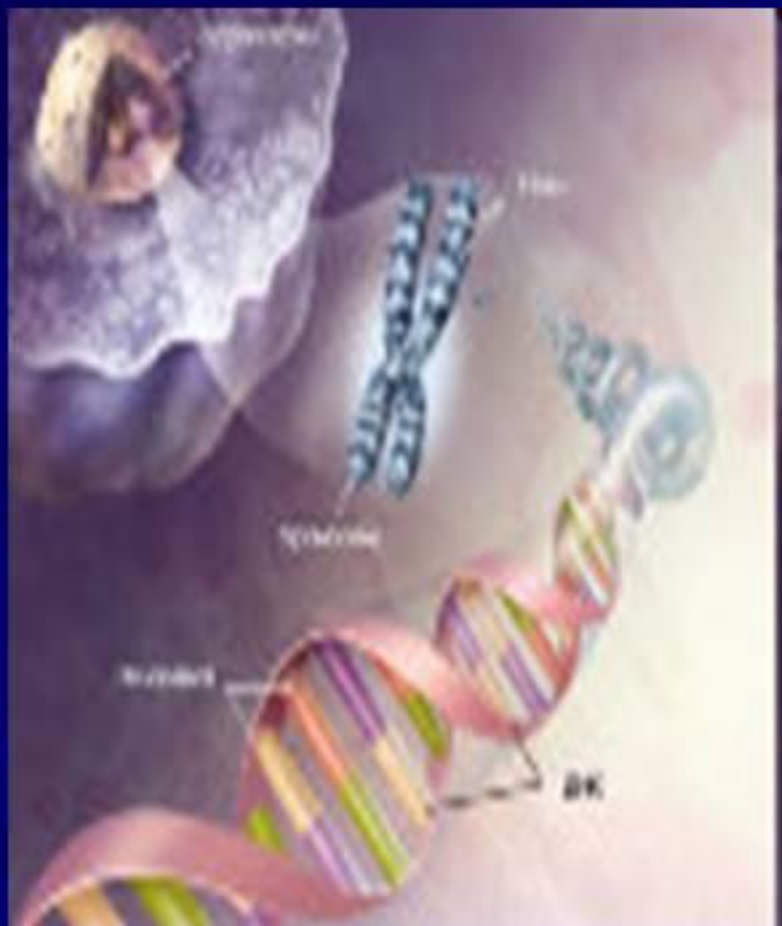
- Антигены многих возбудителей обладают сенсibiliзирующим действием, что используют для диагностики инфекционных заболеваний, а также при проведении эпидемиологических исследований.

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

МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ 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

■ 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



1. Прозоркина Н.В. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии. Уч. пособие/ Н.В. Прозоркина, Л.А.Рубашкина.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 412 с.

2. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии/ Под ред. А.А.Воробьёва, Ю.С. Кривошеина. – М.: Мастерство, 2012. - 224 с.

3. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии/ Под ред. А.А.Воробьёва, А.С. Быкова. - М.: Медицинское информационное агентство, 2015. - 232 с.

4. Тец В.В. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. – Изд. 2-е, перераб. И доп. – М.: Медицина,

5. Лабинская А.С., Блинкова Л.П., Ещина А.С. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований: Учебное лит. Для учащихся мед. училищ и колледжей. – М.: Медицина, 2014.

6. Лабинская А.С. Частная медицинская микробиология с техникой микробиологических исследований. Издательство: Медицина, 2015.

7. Лабинская А.С. Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга 1. Издательство: БИНОМ, 2015.