

Учение об эпидемиическом процессе

Вопросы

Эпидемическом процессе.

**Классификация инфекционных
болезней.**

Патогенность и вирулентность бактерий.

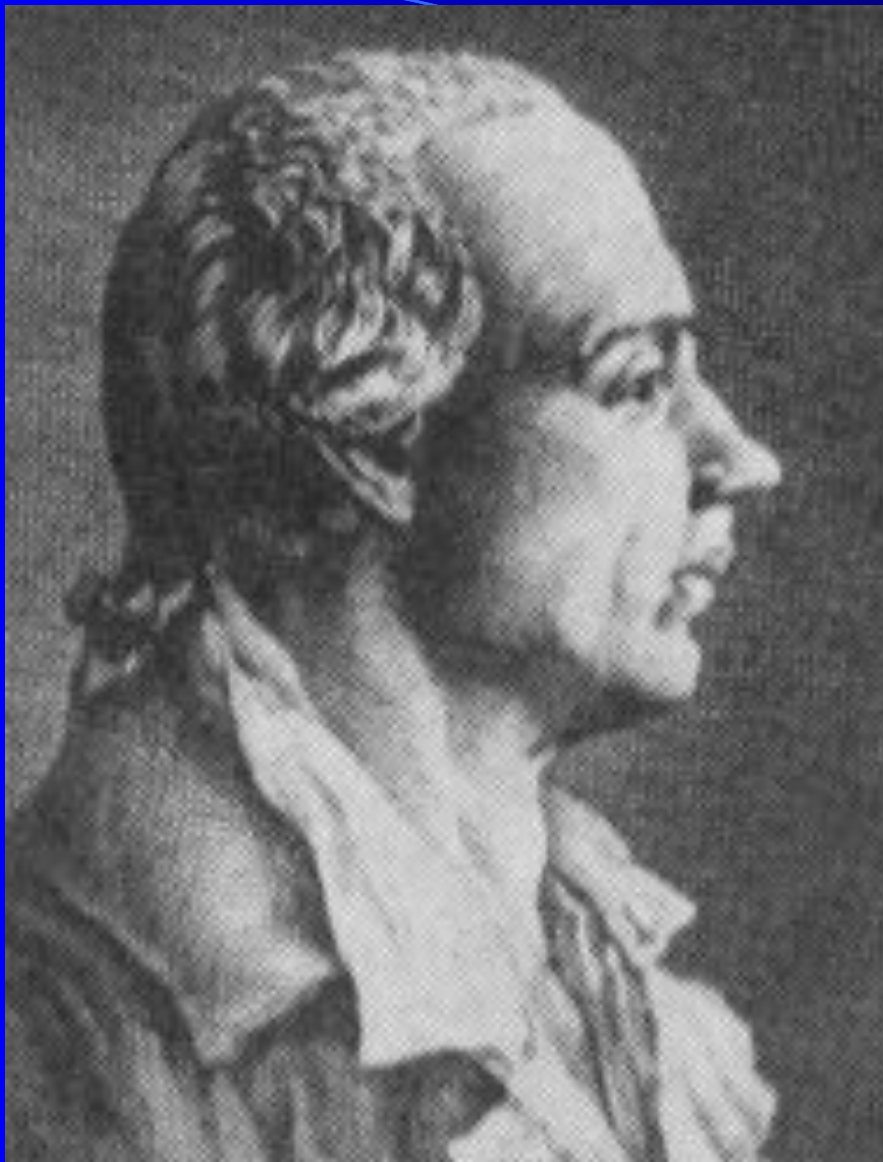
**Факторы патогенности. Требования к
устройству бактериологической
лаборатории Правила безопасности работы с
микроорганизмами.**

**Принципы исследования клинического
материала на микрофлору.**

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

(*epi* – на, *demos* – народ, *logos* – наука) –
учение о появлении и распространении среди
населения каких-то массовых явлений.

**наука о закономерностях
эпидемического процесса,
мероприятиях по его
предупреждению и преодолению.**



С Черниговщины. Принимал участие в ликвидации эпидемий чумы в России: оказывал помощь больным; предложил карантинные мероприятия при чуме, доказал важность раннего выявления первого больного чумой и его немедленной изоляции. Доказал, что переболевшие чумой приобретают сопротивляемость к этой инфекции, и привлекал их для работы в очагах. Капитальные научные работы Д. Самойловича издавались за рубежом и имели значительное влияние на дальнейшее развитие эпидемиологии.

Д. Самойлович
(1724-1810)



**Э. Дженнер
(1749-1823)**

- В 1796 г. английский врач Э. Дженнер (1749-1823) открыл чрезвычайно эффективный способ профилактики особо опасной болезни – натуральной оспы, предложив прививку человеку коровьей оспы (вакцины). Благодаря этому способу со временем натуральная оспа была ликвидирована во всем мире.



Л. Пастер
(1822-1895)

Л. Пастер впервые сформулировал вывод о том, что все инфекционные болезни вызываются живыми, специфическими для каждого недуга возбудителями. Он предложил получение вакцин из лишенных вирулентности возбудителей, создал высокоэффективную вакцину против бешенства.



- Р. Кох отработал технику выращивания и выделения патогенных микроорганизмов. Им были открыты возбудители туберкулеза, сибирки, холеры и пр., установлены пути проникновения их в человеческий организм.

Р. Кох
(1843 - 1910)



**И.И. Мечников
(1845 - 1916)**

Классические работы о восприимчивости и иммунитете при инфекционных болезнях. Основал первую на территории тогдашней России бактериологическую станцию в Одессе, впервые сформулировал фагоцитарную теорию иммунитета, за которую был удостоен Нобелевской премии (1908, вместе с П. Эрлихом) .



**Н.Ф. Гамалея
(1859-1949)**

- Открыл и изучил холероподобный вибрион. Осуществил ряд фундаментальных исследований по эпидемиологии, микробиологии и иммунологии туберкулеза, сибирки, холеры, натуральной оспы, сыпного и возвратного тифов, а также ввел в науку термин «дезинфекция».



Д.К. Заболотный
(1866-1929)

В 1911 г. экспериментально доказал роль тарбаганов как одного из источников чумы в природе. Впервые дал определение эпидемиологии как самостоятельной науки, открыл первую в мире кафедру эпидемиологии в Одесском мединституте, издал первый отечественный учебник «Основы эпидемиологии». Основал Киевский научно-исследовательский институт микробиологии, который сейчас носит его имя.



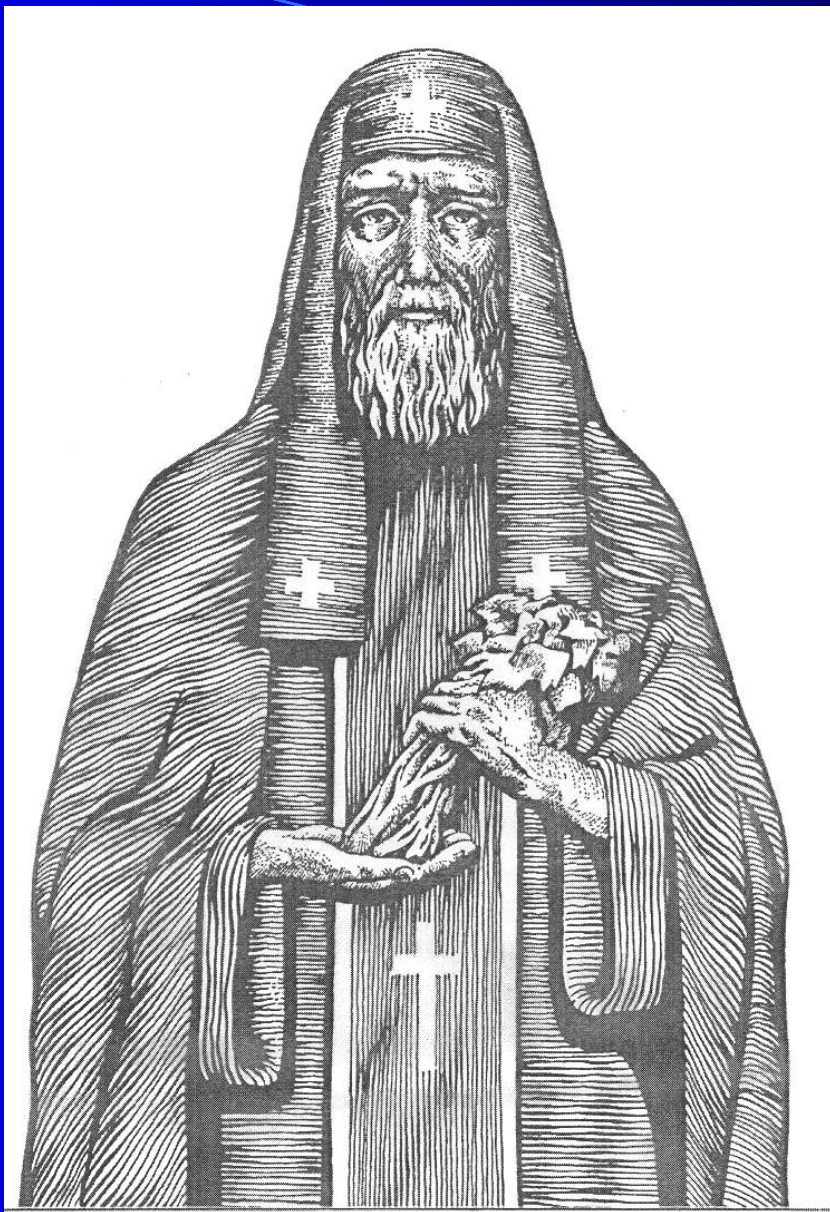
Е.Н. Павловский
(1884-1965)

- Е.Н. Павловский и его ученики, широко используя экспедиционные методы работы, изучили ряд паразитарных болезней, их источники и переносчиков, разработали оригинальную теорию природной очаговости зоонозных болезней.



**Л.В. Громашевский
(1887-1980)**

Открыл закономерности распространения инфекционных болезней, разработал учение о механизмах передачи возбудителей, движущих силах эпидемического процесса, глубоко исследовал влияние на него социальных, биологических и экологических факторов. Создал классификацию этих болезней, которая признана во всем мире. Возглавлял кафедры эпидемиологии Одесского, Днепропетровского и Киевского мединституттов, написал учебник по эпидемиологии.



Агапит Печерский
(XI ст.).



Св. Пох (р. 1295 р.).

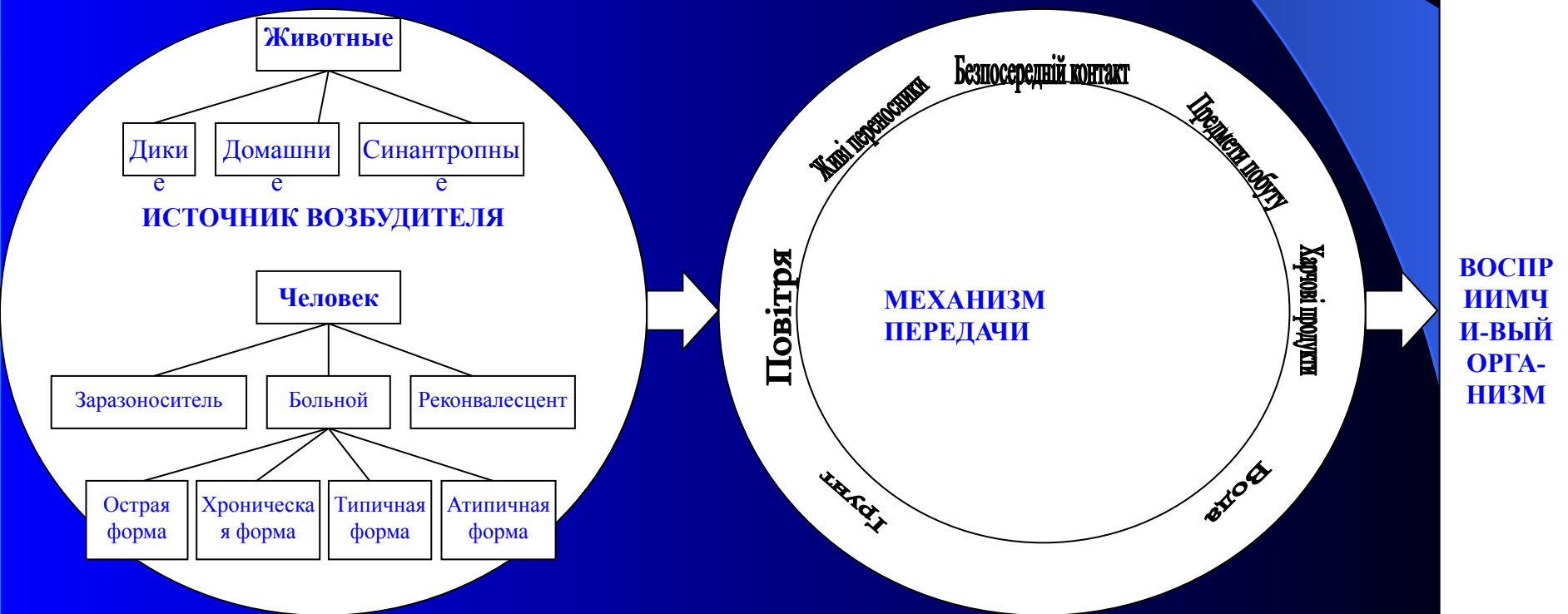
Эпидемический процесс –
распространение
инфекционных болезней
среди людей,
эпизоотологический процесс
– распространение
инфекционных болезней
среди животных.

ЗВЕНЬЯ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

I Источник возбудителя

II Механизм передачи возбудителя

III Восприимчивый организм



ЗАКОНЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ

I закон

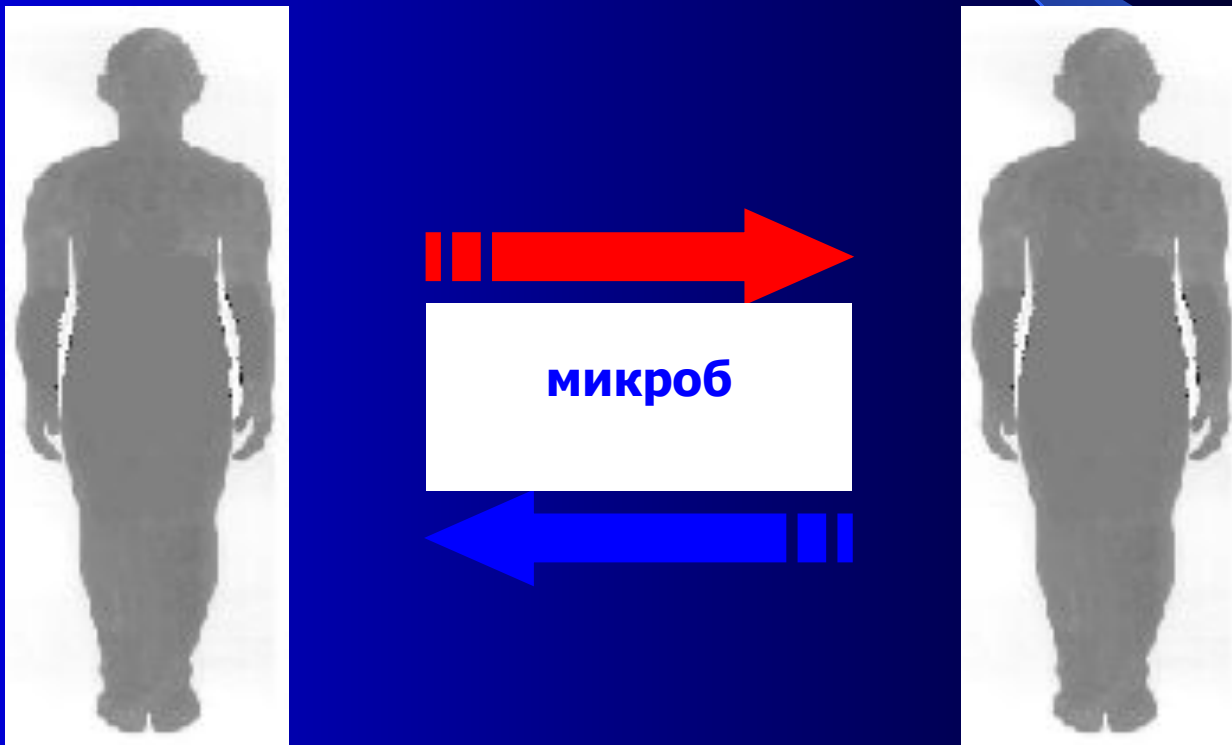
- **Источником возбудителя является зараженный (больной или носитель) организм человека или животного**

(объект, который служит местом естественного пребывания и размножения возбудителей и из которого возбудитель может тем или иным путем заражать здоровых людей)

В процессе эволюции возбудитель приспособился к существованию в живом организме, где есть определенная температура, питательные вещества и т.д.

ИСТОЧНИКИ ВОЗБУДИТЕЛЯ

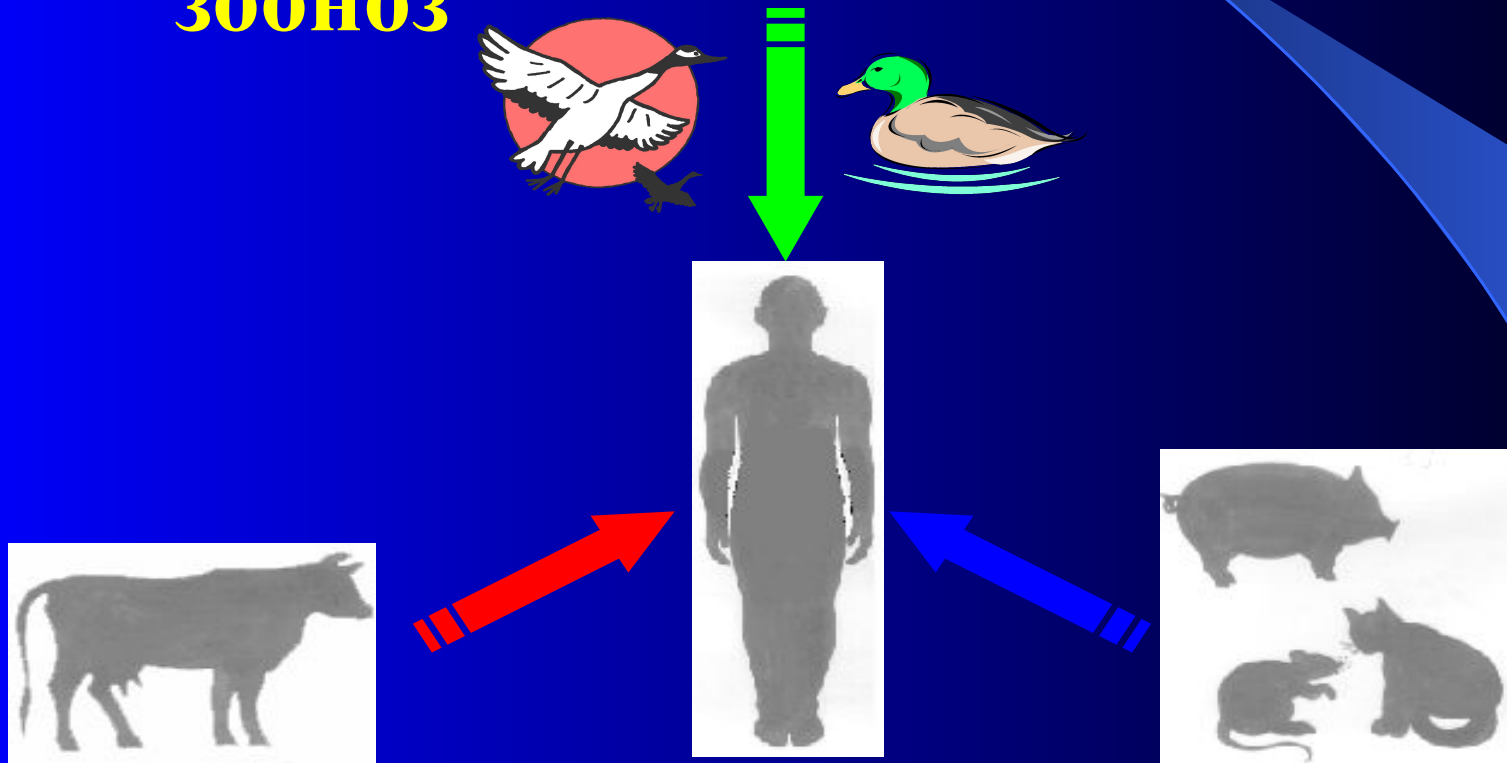
- **ЧЕЛОВЕК** – больной или носитель (*конец инкубационного периода; продром; разгар болезни; реконвалесценция, пока продолжается выделение возбудителя*) – **антропоноз**



Структура паразитарной системы при антропонозах

ИСТОЧНИКИ ВОЗБУДИТЕЛЯ

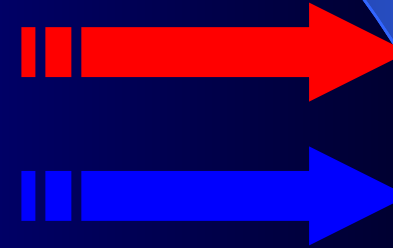
- **ЖИВОТНЫЕ** (домашние, дикие) – **зооноз**



Структура паразитарной системы при
зоонозах

ИСТОЧНИКИ ВОЗБУДИТЕЛЯ

- **ВНЕШНЯЯ СРЕДА – сапроноз**



Структура паразитарной системы при сапронозах

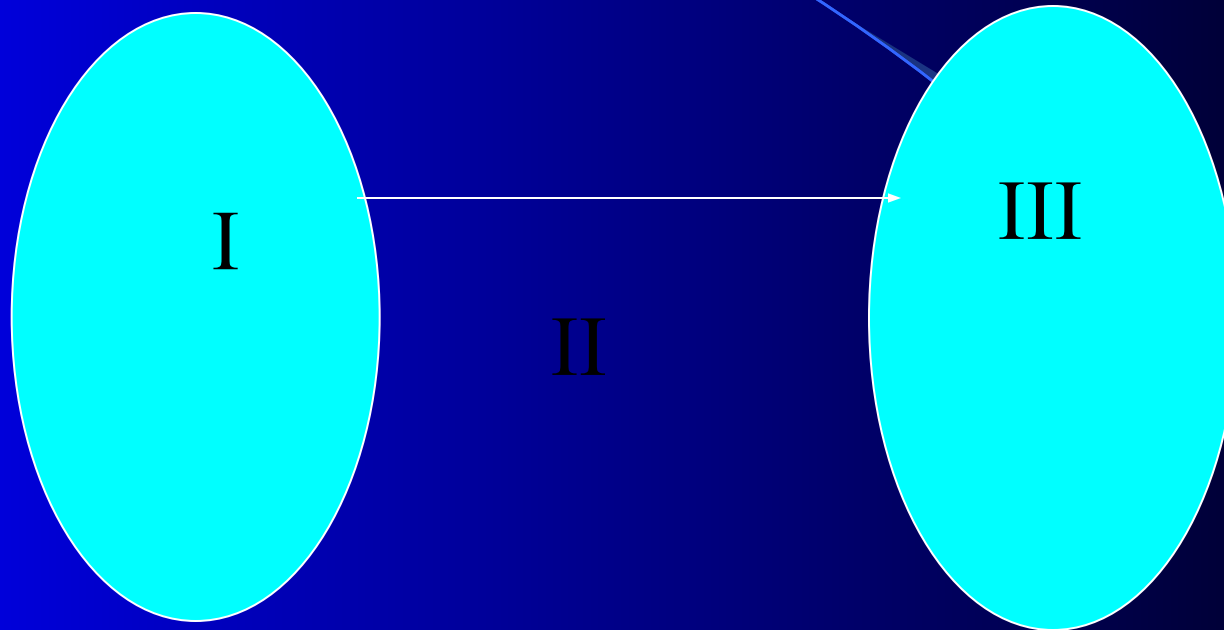
- **ЗАРАЗНОСИТЕЛЬ** – человек или животное, в организме которого патогенные микроорганизмы паразитируют без клинических проявлений болезни, выделяя возбудителя в течение некоторого времени, а иногда и хронически. Выявить их гораздо труднее, чем больных, т. к. такие люди считают себя здоровыми.
- **КАТЕГОРИИ ЗАРАЗНОСИТЕЛЬСТВА**
 - 1) здоровое (без предыдущего заболевания)
 - 2) реконвалесцентное
 - 3) транзиторное

ЗАКОНЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ

- II закон

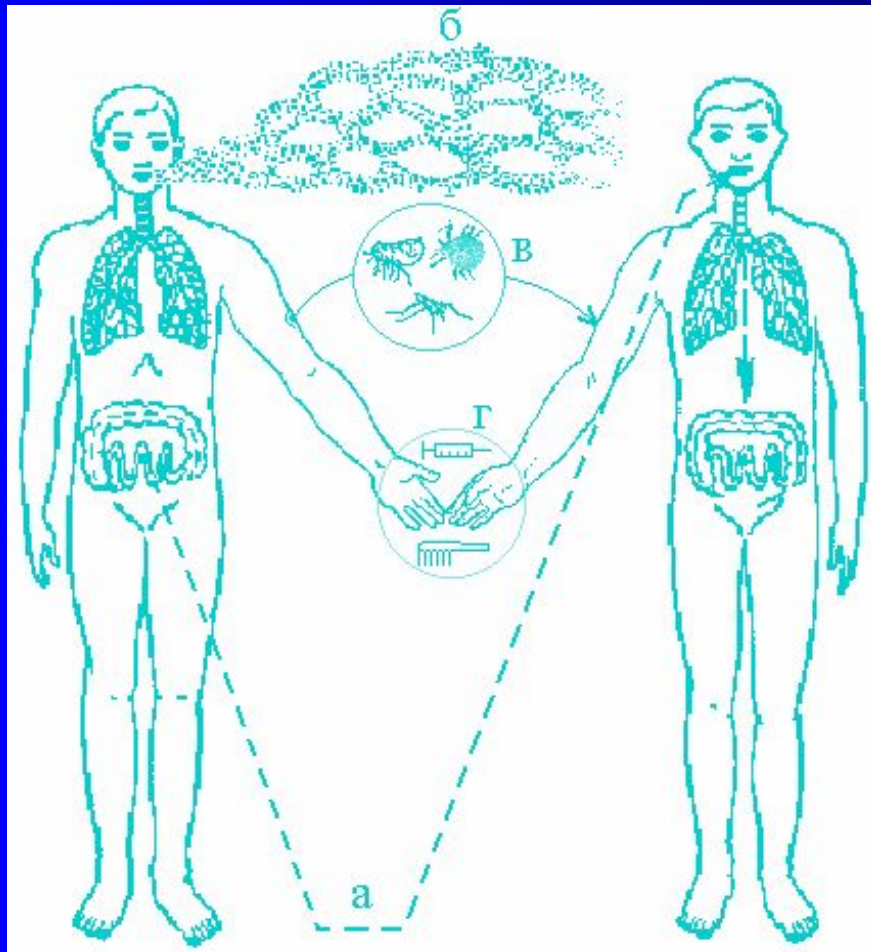
Локализация возбудителя в организме и механизм передачи его от одного индивидуума к другому образуют непрерывную цепь, обеспечивающую сохранение вида возбудителя в природе и непрерывность эпидемического процесса при любой инфекционной болезни.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДАЧИ ВОЗБУДИТЕЛЯ, фазы (схема)



- **I. Выведение возбудителя из зараженного организма**
- **II. Пребывание возбудителя во внешней среде**
- **III. Внедрение возбудителя в здоровый (восприимчивый) организм**

МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДАЧИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ



- Фекально-оральный (а)
- Воздушно-капельный (пылевой) (б)
- Трансмиссивный (в)
- Контактный (раневой) (г)
- Вертикальный (мать – плод – ребенок)

ЗАКОНЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ

III закон

Специфическая локализация возбудителей в организме, соответствующий ей механизм передачи и определяемая ими сумма основных биологических свойств возбудителей – комплексный объективный признак, который может быть положен в основу рациональной классификации инфекционных болезней:

кишечные инфекции

инфекции дыхательных путей

кровяные инфекции

инфекции наружных покровов

КОНТАГИОЗНОСТЬ

Механизмы передачи

Фекально-оральный

Воздушно-капельный

Трансмиссивный

Контактный (раневой)

*Вертикальный (мать -
плод)*

- **Классификация
инфекционных болезней**
(по Л.В. Громашевскому)
- *Кишечные инфекции*
- *Инфекции дыхательных
путей*
- *Кровяные инфекции*
- *Инфекции внешних
покровов*

ЗАКОНЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ

IV закон

Эпидемический процесс возникает и поддерживается только при сочетанном действии трех главных движущих сил:

- **наличие источника возбудителя;**
- **осуществление механизма передачи;**
- **восприимчивость населения к данной инфекции**

При выключении хотя бы одного из этих факторов эпидемический процесс прекращается

ЗАКОНЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ

V закон

Природные и социальные явления обуславливают количественные и качественные изменения в ходе эпидемического процесса путем воздействия на его главные движущие силы (источник возбудителя, механизм передачи, восприимчивость) и потому являются

вторичными движущими силами эпидемического процесса

- Действие **природных факторов** (географических, климатических)
- **на механизм и факторы передачи** – условия существования переносчиков (малярийный комар, москиты), природный резервуар (грызуны в природных очагах чумы, клещи при болезни Лайма и клещевом энцефалите), что обуславливает эндемические заболевания.
- **на восприимчивый организм** (снижение сопротивляемости в холодное время года или, наоборот, в жару).

- **Факторы социальные** (более регулируемые)
- **улучшение водоснабжения и канализация** (действие на механизм передачи при кишечных инфекциях),
- **иммунизация населения** (создание специфической невосприимчивости – влияние на III звено) и т.д.

САМОРЕГУЛЯЦИЯ ПАРАЗИТАРНЫХ СИСТЕМ

(В.Д. Беляков и соавт., 1976-1988)

- **Гетерогенность популяций паразита и хозяина** (индивидуальная резистентность организма к возбудителю, напряженность коллективного иммунитета; вирулентность популяции возбудителя)
- **Изменчивость популяции паразита и хозяина при их взаимодействии**
- **Фазовая перестройка популяций паразита:**
фаза резервации (эпидемиологическое благополучие); эпидемического преобразования; эпидемического распространения; резервационного преобразования
- **Роль социальных и природных условий в фазовых преобразованиях эпидемического процесса:**
формирование коллективов, миграция; активизация механизма передачи возбудителя; снижение иммунитета и резистентности

ИНТЕНСИВНОСТЬ

ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

1. **Спорадические заболевания** – уровень заболеваемости, обычный для данной инфекции на данной территории в данный период времени.
2. **Эпидемия** – заболеваемость в несколько раз превышает спорадическую.
3. **Пандемия** – чрезвычайно интенсивный эпидемический процесс и значительно превышает эпидемию.

Эндемические инфекции – привязанные к определенной территории.

Экзотические инфекции – болезни, не характерные для данной местности, но могут быть занесены из других стран.

ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ ОЧАГ

- место пребывания источника возбудителя с окружающей его территорией в тех пределах, в которых он способен передавать заразное начало окружающим.

Эпидемический очаг существует во времени (максимальный инкубационный период данной инфекционной болезни) **и пространстве** (определяется механизмом передачи)

ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОЧАГЕ

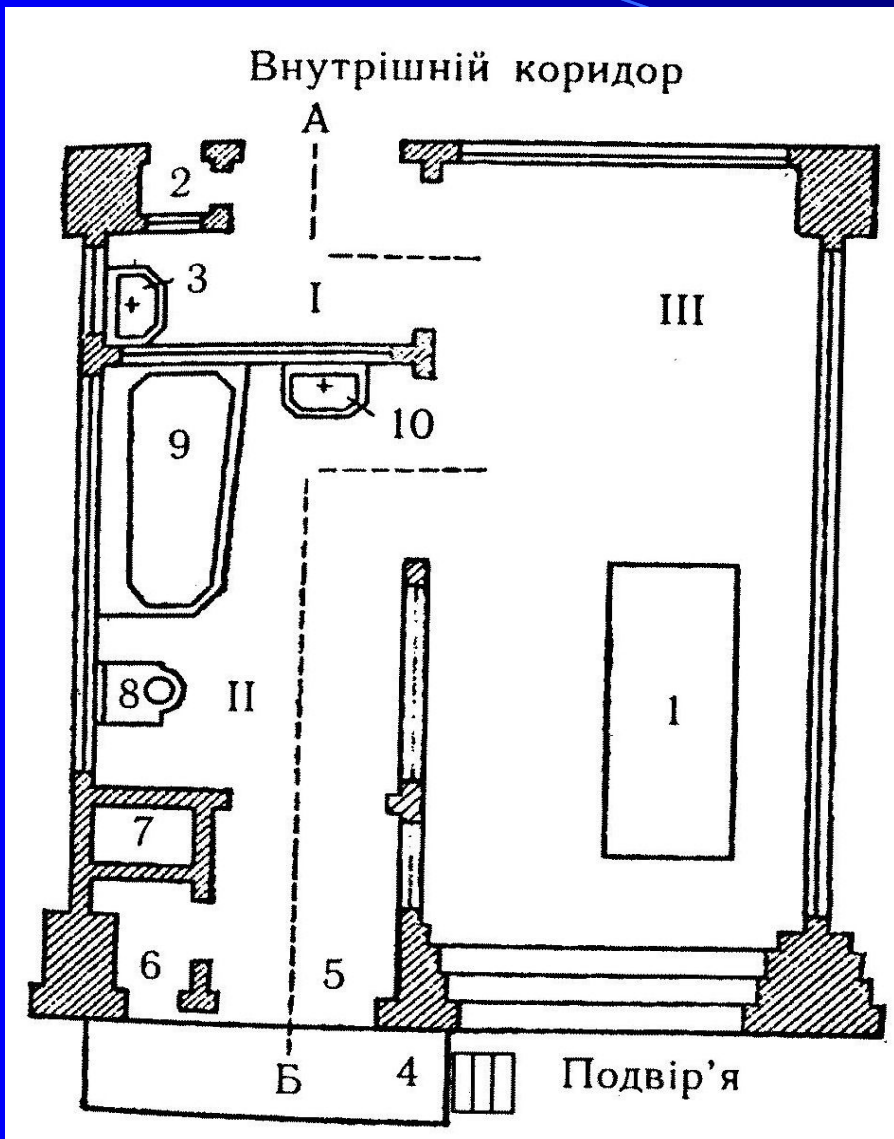
- **Воздействие на источник
возбудителя**

диагностика заболевания

регистрация

изоляция больного (носителя)

этиотропное лечение



Бокс системи Мельцера

- А – вход для персонала, Б – вход для больного
- І – шлюз для персонала, І І – шлюз для больного
- І І І – палата, 1 – кровать, 2 – окно для подачи еды, 3 – умывальник для персонала, 4 – лестница, 5 – предбоксник, 6 – место для грязного белья и посуды, 7 – вентиляционный канал, 8 – унитаз, 9 – ванна, 10 – умывальник для больного

ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОЧАГЕ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЯ

- Эпидемиологическая – эпиданамнез, эпиданализ
- Клиническая
- Лабораторная



ЭПИДАНАМНЕЗ

- С чем пациент связывает свое заболевание
- Контакты с инфекционными больными
- Опрос по возможным механизмам передачи при данной инфекции
- Ранее перенесенные инфекционные болезни, прививки
- Использование данных эпиданализа – о сезонности, периодичности, возрастном распределении заболевших, их профессиональном составе, территориальном распределении

ПРИНЦИПЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

- **Выявление возбудителя** (*микроскопия, получение культуры (бактериологически, вирусологически), выявление антигенов (ИФА, ИФ), обнаружение генетического материала (метод ДНК-зондов, ПЦР, генотипирование)*)
- **Ответ организма на возбудителя** (*специфические антитела, реакции клеточного иммунитета со специфическим антигеном*)
- Аллергические пробы
- Биологическая проба на лабораторных животных



ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОЧАГЕ

- **Изоляция больного** (носителя) – в домашних условиях или госпитализация
 - **Показания к госпитализации**
- **Клинические**
 - тяжесть состояния
 - наличие тяжелых сопутствующих заболеваний (неблагоприятный преморбидный фон)
 - возраст (маленькие дети, старики)

ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОЧАГЕ

Показания к госпитализации

- **Эпидемиологические**
- все особо опасные инфекции
- ряд заболеваний, при которых госпитализация обязательна (брюшной тиф, дифтерия, лептоспироз и др.)
- сам больной или контактные относятся к декретированной группе населения
- проживание в общежитии
- неблагоприятные санитарно-гигиенические условия проживания
- за пациентом некому ухаживать

ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОЧАГЕ

Воздействие на механизм передачи

- *дезинфекция*
- *дезинсекция* – комплекс мероприятий, средств и способов борьбы с насекомыми, среди которых есть и переносчики инфекционных болезней (клещи – также источник инфекции).
- *дератизация* – комплекс мероприятий, направленных на уничтожение вредных грызунов, которые могут быть **источником** (I звено эпидпроцесса) **переносчиком** (II звено эпидпроцесса) инфекционных агентов.

Дезинфекция – комплекс мероприятий, направленных на уничтожение или удаление из объектов окружающей среды патогенных микроорганизмов (бактерий и их токсинов, вирусов, риккетсий, простейших, грибов).

Стерилизация – уничтожение всех видов микроорганизмов, в том числе непатогенных.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ

- **Очаговая**
- *Текущая* — осуществляется в непосредственном окружении больного или носителя с целью предупреждения рассеивания возбудителя инфекционных болезней в окружающей среде.
- *Заключительная* — уничтожение возбудителей инфекционных болезней в эпидемическом очаге после госпитализации, выздоровления, выезда или смерти больного.
- **Профилактическая** — осуществляется независимо от наличия инфекционных болезней. Цель — уничтожение возбудителя на тех объектах окружающей среды, на которых они могут появиться и привести к заражению людей

ФИЗИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ

- *Механические* – чистка, влажная уборка, стирка, вытряхивание
- *Термические и лучевые*
- Горячий воздух или сухой жар
- Кипячение
- Водяной пар
- Сжигание и прожаривание
- Пастеризация
- Тиндализация
- Солнечный свет, ультрафиолетовые лучи.

ХИМИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ

Основаны на использовании химических веществ или их комбинации с моющими средствами.

Основные требования

- растворимость в воде или образование в ней эмульсии;
- эффективность в определенной концентрации;
- экспозиция (время обработки);
- обеззараживающее действие даже при наличии органических веществ;
- определенная температура;
- достаточная стойкость при хранении и нетоксичность для людей.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ

- Визуальный контроль
- Химический контроль
- Бактериологический контроль
дезинфекции проводят в очагах
кишечных инфекций путем выявления
кишечной палочки (санитарно-
показательная флора) на обработанных
предметах.

Дезинфекцию считают качественной при
отсутствии роста микроорганизмов.

ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОЧАГЕ

Меры в отношении контактных лиц

санитарная обработка

медицинское наблюдение

лабораторное обследование

специфическая профилактика

ИММУНОПРОФИЛАКТИК

А

ИММУНИТЕТ ВРОЖДЕННЫЙ, ПРИОБРЕТЕННЫЙ

АКТИВНЫЙ ИММУНИТЕТ

- После перенесенного заболевания
- После вакцинации
- Возникает через 2-6 недель после прививки, сохраняется в течение нескольких месяцев — лет — всю жизнь

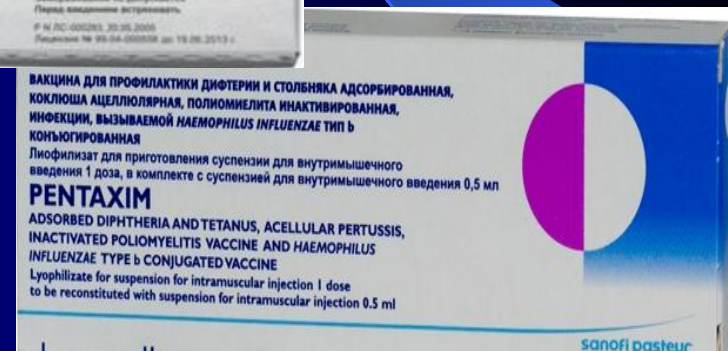
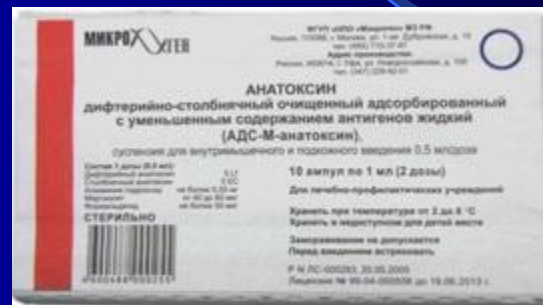
ПАССИВНЫЙ ИММУНИТЕТ

- Передается через плаценту или при грудном вскармливании
- При введении сывороток или иммуноглобулинов
- Возникает сразу (на «кончике иглы»), сохраняется 3-4 недели

ВАКЦИНЫ

- Живые
- Убитые
- Анатоксины
- Химические
- Рекомбинантные
- Комплексные

- Прививки плановые и по эпидемическим показаниям



ИММУНОПРОФИЛАКТИК

А

- Плановые прививки (Календарь) против:
- туберкулеза – 3-7-й день жизни, 7 и 14 лет
- гепатита В – 1-й день, 1 и 6 мес.
- АКДС – 3-4-5, 18 мес., 6, 14, 18 лет, взрослым – каждые 10 лет
- полиомиелита – 3-4-5, 18 мес., 6 и 14 лет
- кори, краснухи, эпидемического паротита – 12 мес., 6 и 15 лет
- гемофильной инфекции – 3-4-5 и 18 мес.

НАПРАВЛЕНИЯ БОРЬБЫ С ИНФЕКЦИОННЫМИ БОЛЕЗНЯМИ

- Резкое снижение инфекционной заболеваемости, сведение ее до спорадической (ликвидирована только натуральная оспа)
- Надежная профилактика среди людей при сохранении возбудителя в природе («управляемые» инфекции):

Специфическая профилактика (плановая вакцинация населения по Календарю и прививки по эпидпоказаниям)

Благоустройство населенных пунктов

Контроль водоснабжения, общественного питания

- Предупреждение завоза (карантинных инфекций)

Инфекция

- *Infectio*-заражение
- *совокупность физиологических и патологических реакций, которые возникают и развиваются в макроорганизме в процессе взаимодействия с патогенными микробами, вызывая нарушения гомеостаза*

Две живые системы

МАКРООРГАНИЗМ

МИКРООРГАНИЗМ

нет лидера

МИКРООРГАНИЗМ

**Обуславливает
патологический
процесс**

но не определяет

Определяет инфекционный
процесс

МИКРООРГАНИЗМ

МАКРООРГАНИЗМ

Внешняя среда

Звенья инфекционного процесса

МИКРООРГАНИЗМ

МАКРООРГАНИЗМ

Внешняя среда

```
graph TD; MS[МИКРООРГАНИЗМ] <--> MO[МАКРООРГАНИЗМ]; MS <--> VE[Внешняя среда]; MO <--> VE;
```

The diagram illustrates the components of an infectious process. It features three main elements: 'МИКРООРГАНИЗМ' (Microorganism) and 'МАКРООРГАНИЗМ' (Macroorganism) are positioned at the top, each enclosed in a red-bordered box. Below them is a larger blue-bordered box containing the text 'Внешняя среда' (External environment). Three dark green arrows indicate bidirectional relationships: one between the microorganism and macroorganism boxes, and two between the external environment box and each of the top boxes. A large, light blue curved arrow in the background points from the top left towards the bottom right, passing behind the main diagram elements.

ПАТОГЕННОСТЬ

АТТРИБУТ ВИДА

характеристика

- специфичность

- органотропность

специфичность

*типичные
патоморфологические и
патофизиологические
изменения*

ОРГАНОТРОПНОСТЬ

*локализация
возбудителя только в
определенных тканях и
органах*

ПАТОГЕННОСТЬ

генотипический признак

ГЕНОТИП

ВИРУЛЕНТНОСТЬ

ФЕНОТИП

ВИРУЛЕНТНОСТЬ

**степень
реализации
патогенности**

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВИРУЛЕНТНОСТИ

DLM

LD₅₀

ID₅₀

DLM

**минимальная смертельная доза,
равная наименьшему количеству
микробных клеток, которые при
определенном способе заражения
вызывает гибель 95 % животных**

DL₅₀

**минимальная смертельная
доза, равная наименьшему
количеству микробных клеток,
которые при определенном
способе заражения вызывает
гибель 50 % животных**

ID₅₀

**минимальная инфекционная доза,
равная наименьшему количеству
микробных клеток, которые при
определенном способе заражения
вызывает инфекционную болезнь
у 50 % животных**

УСИЛЕНИЕ ВИРУЛЕНТНОСТИ

**1. Пасса́ж через высоко
восприимчивых животных**

**2. Культивирование в
ассоциации с другими
микробами**

ОСЛАБЛЕНИЕ ВИРУЛЕНТНОСТИ

1. Пассаж через невосприимчивых животных (*биологический метод*)
2. Культивирование на средах с добавлением H_2O_2 , ICl_3 и др. (*химический метод*)
3. Действие УФ-лучей, температуры, радиации и др. (*физический метод*)

ВИРУЛЕНТНЫЙ МИКРОБ

должен :

- 1. Встретиться с макроорганизмом и прикрепится к чувствительным его клеткам**
- 2. Размножиться на его поверхности**
- 3. Проникнуть в эти клетки или подлежащие ткани**
- 4. Противостоять факторам неспецифической и иммунной защиты**

ВИРУЛЕНТНЫЙ МИКРОБ

должен обладать свойствами :

1. АДГЕЗИИ

2. КОЛОНИЗАЦИИ

3. ПЕНЕТРАЦИИ или ИНВАЗИИ

4. АГРЕССИИ

АДГЕЗИЯ

*Прикрепление к поверхности
эпителиальных клеток*

МЕХАНИЗМЫ

1. Неспецифический

2. Специфический

АДГЕЗИЯ

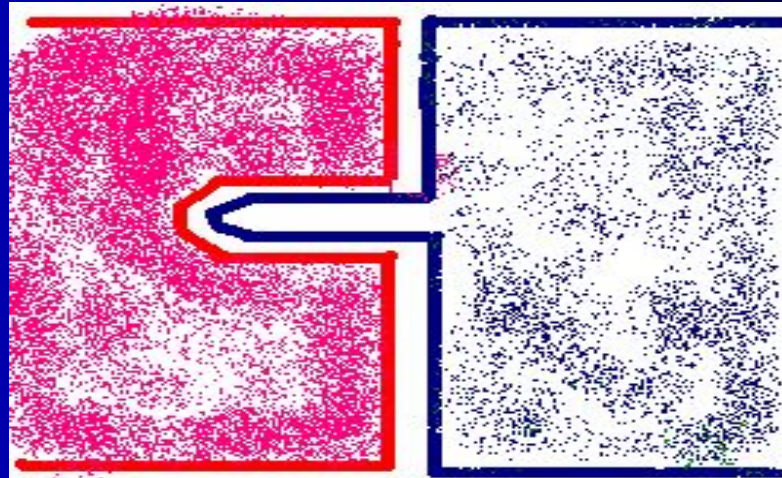
Неспецифические факторы

- **Гидрофильность микробной клетки**
- **Ван дер Ваальсовские силы**

Специфические факторы адгезии

- Адгезины микроба
- Рецепторы чувствительных
клеток

ЭПИТЕЛИАЛЬНАЯ
КЛЕТКА



МИКРОБНАЯ
КЛЕТКА

«КЛЮЧ» к «ЗАМКУ» - КОМПЛЕМЕНТАРНОСТЬ

АДГЕЗИНЫ

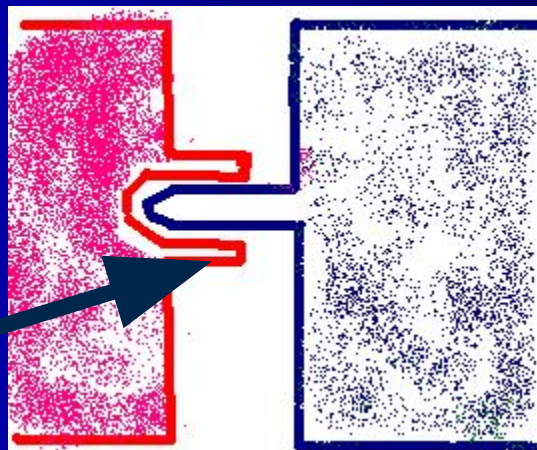
- GR- м\о – белки
- (ПИЛИ общего типа)
- GR+ м\о – липотейхоевые кислоты клеточной стенки

РЕЦЕПТОРЫ клеток

- НАТИВНЫЕ
- ИНДУЦИРОВАННЫЕ
- ПРИОБРЕТЕННЫЕ

Нативные рецепторы

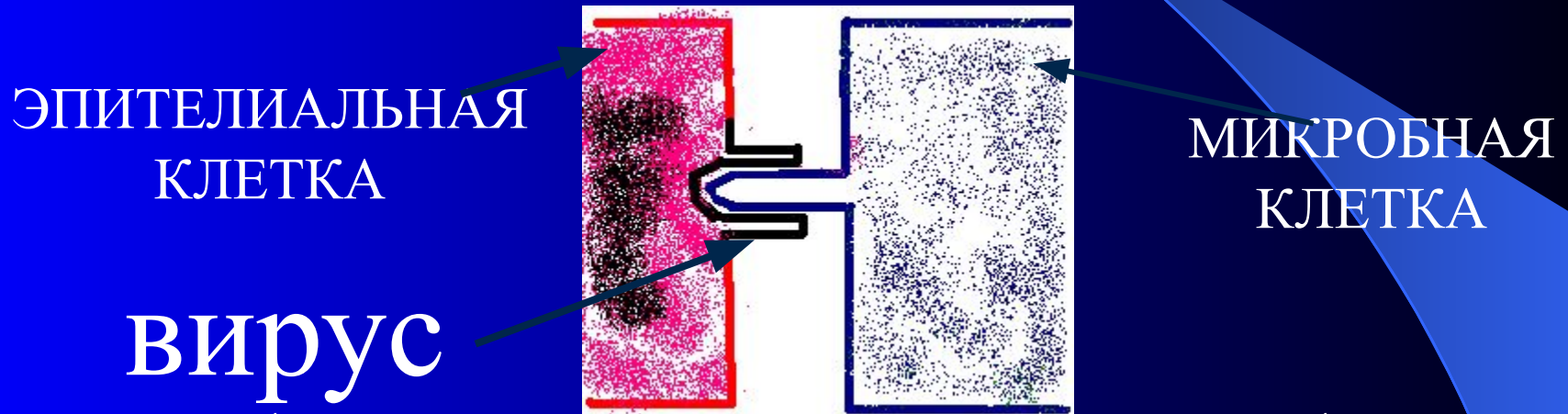
ЭПИТЕЛИАЛЬНАЯ
КЛЕТКА



МИКРОБНАЯ
КЛЕТКА

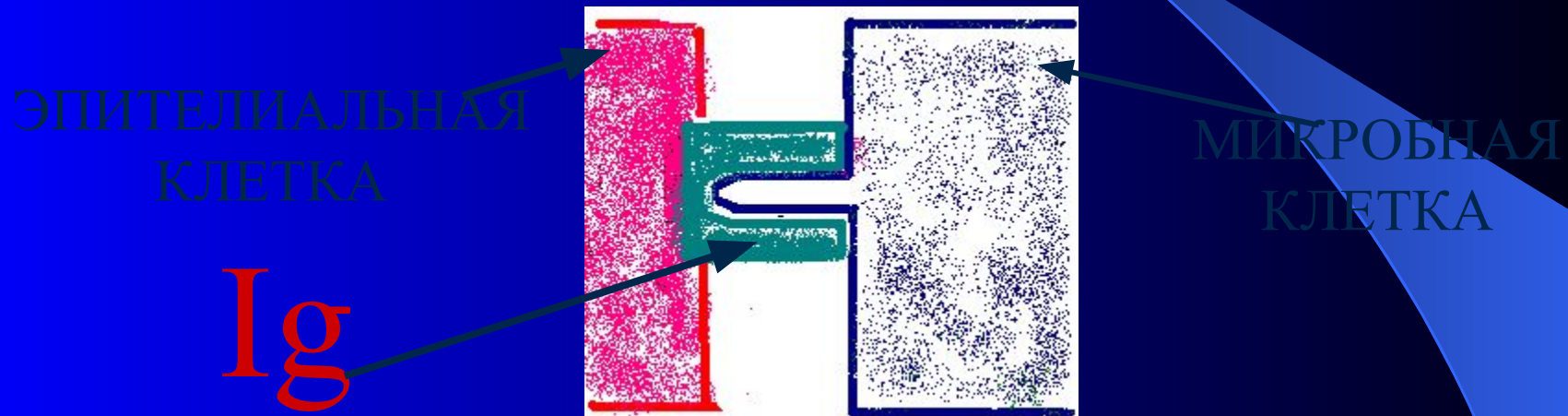
- Рецепторы эпителиальных клеток чувствительных к микробу

ИНДУЦИРОВАННЫЕ РЕЦЕПТОРЫ



- Образуются после адсорбции вируса на клетки макроорганизма

ПРИОБРЕТЕННЫЕ РЕЦЕПТОРЫ



- «Мостик» связывающий микробную кл. и кл. макроорганизма

КОЛЛОНИЗАЦИЯ

размножение м\о на
поверхности клеток
макроорганизма

ПЕНЕТРАЦИЯ

способность
проникать внутрь
клетки организма

- *В эпителиальные клетки*
 - *Лейкоциты*
 - *Лимфоциты*

ИНВАЗИЯ

способность проникать через
слизистые и соединительно
тканые барьеры в
подлежащие ткани

МЕХАНИЗМ ИНВАЗИИ

ФЕРМЕНТЫ

- *ГИАЛУРОНИДАЗА*
- *НЕЙРОМИНИДАЗА*
- *ФИБРИНОЛИЗИН*
- *КОЛЛОГЕНАЗА*

ГИАЛУРОНИДАЗА

расщепляет гиалуроновою кислоту
(входит в состав межклеточного
вещества)



Повышает проницаемость слизистых
оболочек и соединительной ткани

Clostridium perfringens, C. tetani,
p. Streptococcus, Staphylococcus, Brucella

НЕЙРОМИНИДАЗА

отщепляет нейромининовую
кислоту

Изменяется заряд мембраны клеток

=>нарушается транспорт активных

катионов *Clostridium perfringens*,

C.septicum, *p. Streptococcus*,

Staphylococcus, *Pasteurella*, *Shigella*

ФИБРИНОЛИЗИН

плазминоген в плазмин

Растворяет сгусток фибрина
=>м\о проникают из очага
инфекции (раны) в организм

*p. Streptococcus, Staphylococcus,
Pasteurella,*

КОЛЛАГЕНАЗА

гидролизует пептиды



разрушает тканевые белки
(коллагены, желатину)

*Clostridium perfringens, C.septicum,
C.hystolyticum*

АГРЕССИЯ

способность противостоять
(подавлять) неспецифическую и
иммунную защиту организма

Факторы агрессии (АГРЕССИНЫ)

1. Поверхностно структурные вещества бактериальной клетки
2. Ферменты возбудителя

1 группа АГРЕССИВОВ

1. Капсула

2. Клеточная стенка

*(протеин А, М, ЛПС, Vi-
антиген, корд- фактор)*

ИХ ФУНКЦИЯ

1. Подавляют миграцию лейкоцитов
2. Препятствуют фагоцитозу
3. Блокируют опсонины, фракции
КОМПЛЕМЕНТА

ФЕРМЕНТЫ АГРЕССИИ

- Протеазы
- Коагулаза
- Лецитиназа

Протеазы

Разрушают
антитела

КОАГУЛАЗА

- Свертывает плазму крови
 - Фибрин образует «искусственную» капсулу
- Защита от фагоцитоза путем обмана

ЛЕЦИТИНАЗА

- Расщепляет лецитин
- Нарушает оболочку
клеток крови

ПАТОГЕННЫЙ МИКРОБ

ВИРУЛЕНТНОСТЬ

МИКРОБОНОСИТЕЛЬСТВО

ТОКСИЧНОСТЬ

*ИНФЕКЦИОННАЯ
БОЛЕЗНЬ*

ТОКСИЧНОСТЬ

способность микроба
образовывать токсические
продукты

ТОКСИНЫ
формируют
специфический
патологический
синдром

ТОКСИНЫ

ВЫЗЫВАЮТ

патофизиологические и
патоморфологические
изменения в организме

ТОКСИНЫ

белки,
ЛПС

Классификация токсинов

- В зависимости от связи с клеткой
- По механизму действия

1 Классификация токсинов

- ЭНДОТОКСИНЫ
- ЭКЗОТОКСИНЫ

ЭНДОТОКСИНЫ

- Локализация - в клеточной стенке бактерий
 - Освобождается только после гибели микроба

ЭКЗОТОКСИНЫ

- продукты обмена
 микроба
- Микробная клетка
выделяет при жизни

Сравнительная характеристика

- **ЭКЗОТОКСИН**

- **Б**елки

- При жизни

- Гр+

- **ЭНДОТОКСИНЫ**

- ЛПС с белком

- При разрушении

- Гр-

Сравнительная характеристика

ЭКЗОТОКСИНЫ

ЭНДОТОКСИНЫ

**Термо-
лябильны**

**Термо-
стабильны**

**Очень
ТОКСИЧНЫ**

**Менее
ядовиты**

Сравнительная характеристика

ЭКЗОТОКСИНЫ

Действуют
через 18-72 ч

Выражен
тропизм

ЭНДОТОКСИНЫ

Через 5-6 час

Нет тропизма

Сравнительная характеристика

ЭКЗОТОКСИНЫ

Чувствителен

к ХИМ.

веществам

(фармалин)

Образует

анатоксин

ЭНДОТОКСИНЫ

Не

чувствителен

к ХИМ.

веществам

Не образует

анатоксин

Сравнительная характеристика

ЭКЗОТОКСИНЫ

ЭНДОТОКСИНЫ

Антигенность

Слабые

**Анатоксин -
иммуногенный**

**антигенные
свойства**

ЭКЗОТОКСИНЫ

ВЫСОКОТОКСИЧНЫ

Участки молекул токсина
имитируют структуру
субъединиц БАВ => блокирует
их действие

ЭКЗОТОКСИНЫ

ИММУНОГЕННОСТЬ

Образование антитоксинов

Нейтрализация токсинов

АНОТОКСИНЫ

Действие фармолина

Утрачивает ядовитость

Сохраняет иммуногенность

Применяют для специфической
профилактики токсикоинфекций

ЭКЗОТОКСИНЫ

Высокая специфичность

Избирательная фиксация
токсина на рецепторах
клеток-мишеней
организма

ЭКЗОТОКСИНЫ

Классификация

- ЦИТОТОКСИНЫ
- МЕМБРАНОТОКСИНЫ
- ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКАТОРЫ
- ЭКСФОЛИАНТЫ

ЦИТОТОКСИНЫ

*блокируют синтез белка на
субклеточном уровне*

- Антиэлонгаторы
- Дермонекротоксины
- Энтеротоксины

Антиэлонгаторы

*нарушают элонгацию
полипептидной цепи на
рибосомах*

□ **Токсины коринобактерий,
шигелл, псевдоманад**

Дермонекротоксины

поражают кожу

- **Streptococcus pyogenes**
 - **p. Bordetella**
- **Bacillus anthracis**

Энтеротоксины

обладает энтеро патогенной
активностью

- *Staphylococcus aureus*
- *C. perfringens*

МЕМБРАНОТОКСИНЫ

повышают проницаемость
поверхностных мембран

□ Гемолизины

□ Лейкоцидины

S. aureus, *S. pyogenes*, *C.*
botulinum, *C. perfringens*

Функциональные блокаторы

*активизируют или тормозят
активность ферментов
клетки*

- **ЭНТЕРОТОКСИНЫ**
- **НЕЙРОТОКСИНЫ**
- **ТОКСИНОБЛАКАТОРЫ**

ЭНТЕРОТОКСИНЫ

активизируют клеточную
аденилатциклазу=>повышает
проницаемость стенки тонкой
кишки =>диарея

• ЭНТЕРОБАКТЕРИИ

(холероген, ТЭнтеротоксин E.coli)

НЕЙРОТОКСИНЫ

блокируют передачу нервных
импульсов в клетках
спинного и головного мозга

• *C. botulinum*, *C. tetani*

ТОКСИНОБЛАКАТОРЫ

блокируют аденилатциклазу

Bacillus anthracis

(Мышиный токсин)

ЭКСФОЛИАНТЫ и ЭРИТРОГЕНЫ

Изменяют процесс
взаимодействия клеток между
собой и с межклеточным
веществом

*(S.aureus, скарлатинозный
стрептококк)*