

ОСНОВЫ учения об инфекции

часть 1

Лекция №8-1

Вопросы

1. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни.
 2. Роль м\о в возникновении, течении и исходе инфекционного процесса
-

Вопросы

3. Патогенность и вирулентность, токсичность микробов

4. Факторы вирулентности

Вопросы

6. Особенности инфекционной болезни.
 7. Виды инфекций.
 8. *Роль макроорганизма в возникновении, течении и исходе инф. болезни*
-

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

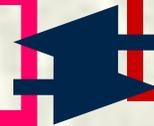
Внешняя среда

Звенья инфекционного процесса

МИКРООРГАНИЗМ

МАКРООРГАНИЗМ

Внешняя среда



ПАТОГЕННОСТЬ

АТРИБУТ 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. Пассажа через высоко
восприимчивых животных**

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

ОСЛАБЛЕНИЕ ВИРУЛЕНТНОСТИ

1. **Пасса́ж** 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

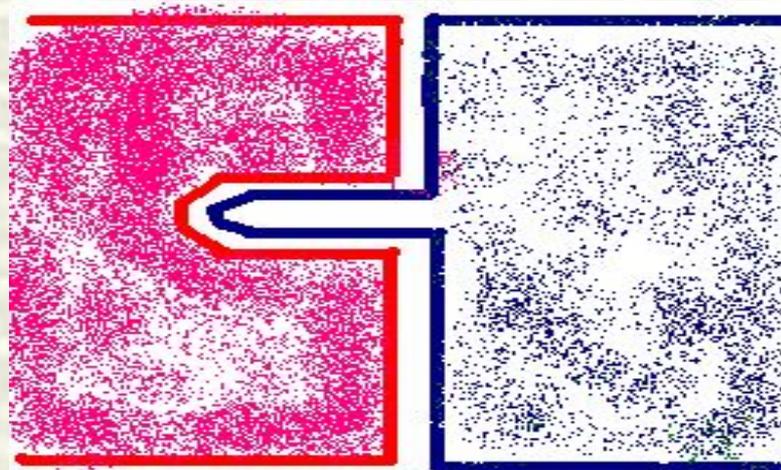
Неспецифические факторы

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

Специфические факторы адгезии

- Адгезины микроба
- Рецепторы чувствительных клеток

ЭПИТЕЛИАЛЬНАЯ
КЛЕТКА



МИКРОБНАЯ
КЛЕТКА

«КЛЮЧ» к «ЗАМКУ» - КОМПЛЕМЕНТАРНОСТЬ

АДГЕЗИНЫ

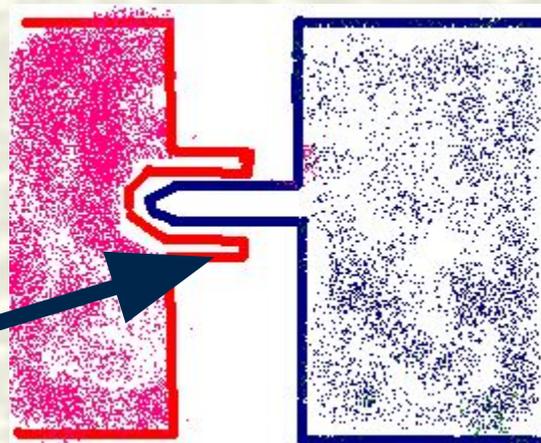
- ГР- м\о – белки
(ПИЛИ общего типа)
 - ГР+ м\о – липотейхоевые
кислоты клеточной стенки
-

РЕЦЕПТОРЫ клеток

- НАТИВНЫЕ
 - ИНДУЦИРОВАННЫЕ
 - ПРИОБРЕТЕННЫЕ
-

Нативные рецепторы

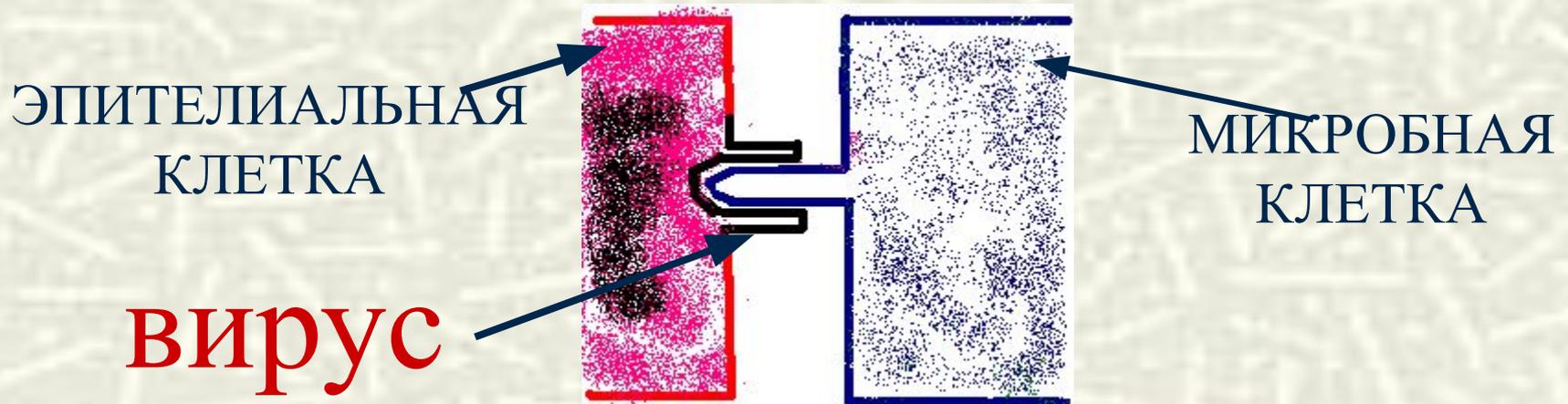
ЭПИТЕЛИАЛЬНАЯ
КЛЕТКА



МИКРОБНАЯ
КЛЕТКА

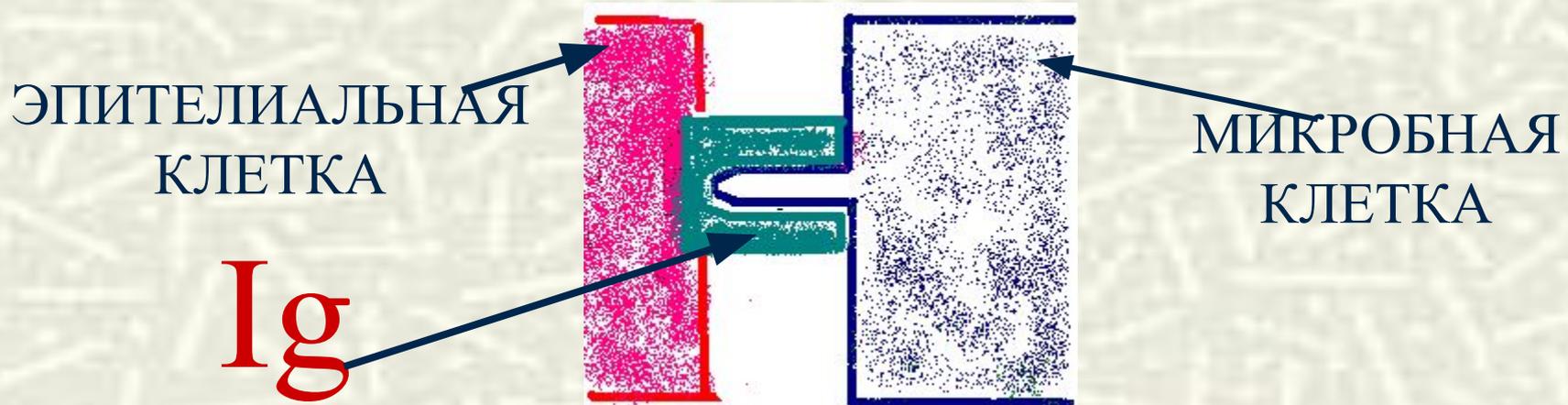
- Рецепторы эпителиальных клеток чувствительных к микробу

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
тканные барьеры в
подлежащие ткани**

МЕХАНИЗМ ИНВАЗИИ

ФЕРМЕНТЫ

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

ГИАЛУРОНИДАЗА

расщепляет гиалуроновую кислоту
(входит в состав межклеточного
вещества)



**Повышает проницаемость слизистых
оболочек и соединительной ткани**

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

НЕЙРОМИНИДАЗА

отщепляет нейроминовую
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

ЭКЗОТОКСИНЫ

- Белки
- При жизни
- Гр+

ЭНДОТОКСИНЫ

- ЛПС с белком
- При разрушении
- Гр-

Сравнительная характеристика

ЭКЗОТОКСИНЫ

- Термо-
лябильны
- Очень
ТОКСИЧНЫ

ЭНДОТОКСИНЫ

- Термо-
стабильны
 - 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

- Антигенность
- Анатоксин -
иммуногенный

ЭНДОТОКСИНЫ

- Слабые
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)***
