

Микробиология

Медицинская
микробиология

Медицинская микробиология

- Раздел микробиологии, изучающий патогенные и условно-патогенные МО, методы их выявления, диагностику инфекционных заболеваний, специфическую профилактику и лечение ИЗ и т. д.
- Включает в себя медицинские бактериологию, микологию, вирусологию, часть паразитологии

Основные понятия

- Инфекция – взаимодействие одного или нескольких видов патогенных или условно-патогенных МО с макроорганизмом в определенных условиях окружающей среды
- Инфекция – состояние зараженности организма другими живыми организмами (бактериями, вирусами, простейшими...)

Основные понятия

- Инфекционный процесс - это комплекс взаимных приспособительных реакций в ответ на внедрение и размножение патогенного микроорганизма в макроорганизме, направленных на восстановление нарушенного гомеостаза и биологического равновесия с окружающей средой
- Инфекционная болезнь – крайняя степень инфекционного процесса, когда патологические реакции преобладают над компенсаторными

Основные понятия

- Возбудитель ИЗ – вид микроорганизмов (бактерий, вирусов или эукариот) с генетически обусловленной способностью вызывать ИЗ
- Патогенные микроорганизмы – МО, активно проникающие в макроорганизм с целью паразитирования и вызывающие патологию
- Условно-патогенные микроорганизмы – МО, постоянно обитающие на коже и слизистых человека, но вызывающие болезнь лишь при определенных обстоятельствах

Основные характеристики ИП

- Патогенность – способность возбудителя проникать в организм человека или животного, жить и размножаться в нём, вызывая морфологические и функциональные нарушения в органах и тканях макроорганизма, проявляющиеся как инфекционное заболевание
- Патогенные, условно-патогенные и непатогенные МО

Основные характеристики ИП

- Вирулентность – качественное проявление патогенности, мера (степень) патогенности
- Токсигенность - способность синтезировать и выделять экзо- и эндотоксины
- Адгезивность и инвазивность - способность фиксироваться на клеточных мембранах и проникать в клетки и ткани

Факторы адгезии:

- **Адгезины** (белки, ЛПС, липотейхоевые кислоты);
- Заряд и ГФo;
- **Гемагглютинины и тейхоевые** кислоты для связывания с поверхностными молекулами эукариот;
- **Пили** – белковые структуры, расположенные чаще всего по все пое состоящие из белка п

Факторы инвазии

Инвазия – проникновение и распространение патогена в межклеточное пространство тканей, а также внутрь клеток

- Инвазины – молекулы, ответственные за инвазию
- Ферменты, воздействующие на М-клетки
- Гиалуронидаза (гиалуроновая кислота)
- Нейраминидаза (сиаловые кислоты)
- Лецитиназа (лецитин)
- Протеазы и ДНКазы
- Плазмокоагулаза
- Уреаза

Основные характеристики ИП

- Антигенная мимикрия - структурное сходство некоторых микробных АГ с различными тканевыми АГ организма человека
- Входные ворота инфекции и инфицирующая доза возбудителя влияют на тяжесть и клиническую картину инфекционного заболевания

Токсины

- Факторы патогенности, вырабатываемые патогенами и реализующие основные механизмы инфекционного процесса
- Экзотоксины – секреторные белковые вещества,
- Эндотоксины – компоненты клеток бактерий, выделяемые во внешнюю среду после ее гибели

Экзотоксины

- Секреторные белковые вещества
- Высокая токсичность
- Термолабильность
- Специфичность
- Вызывают выделение иммунной системой антитоксинов

Эндотоксины

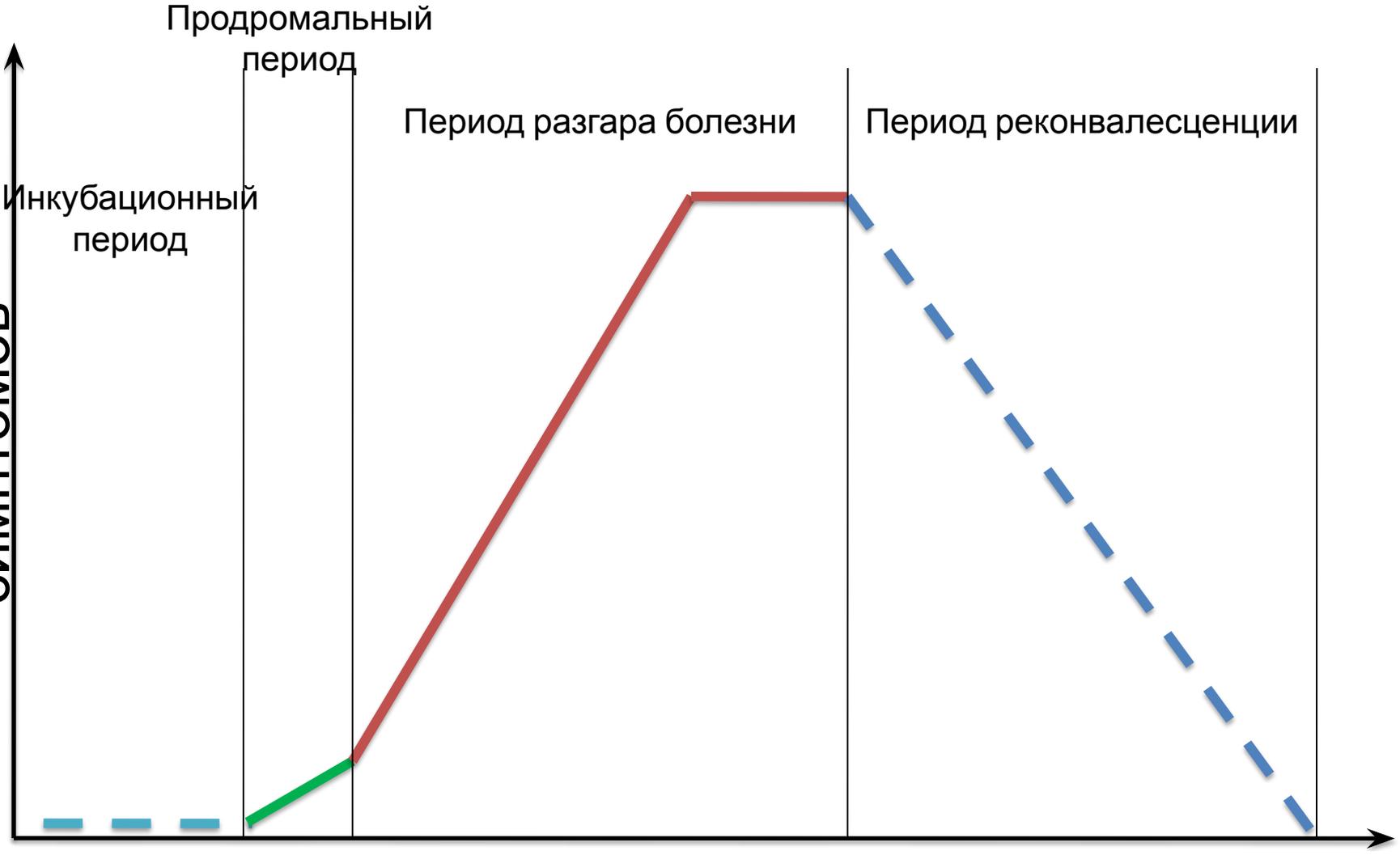
- Интегральные компоненты клеточных стенок грамотрицательных бактерий
- Малотоксичность
- Термостабильность
- Слабая иммуногенность
- Неспецифичность

Особенности инфекционных болезней

- Специфичность – болезнь вызывается определенным возбудителем
- Контагиозность (заразность) – способность возбудителя выделяться пациентом во внешнюю среду и передаваться от одного пациента к другому
- Цикличность – заболевания характеризуются сменой клинических периодов (инкубационного, продромального, периода разгара, угасания и выздоровления)

Тяжесть проявления

СИМПТОМОВ



Продромальный период

Период разгара болезни

Период реконвалесценции

Инкубационный период

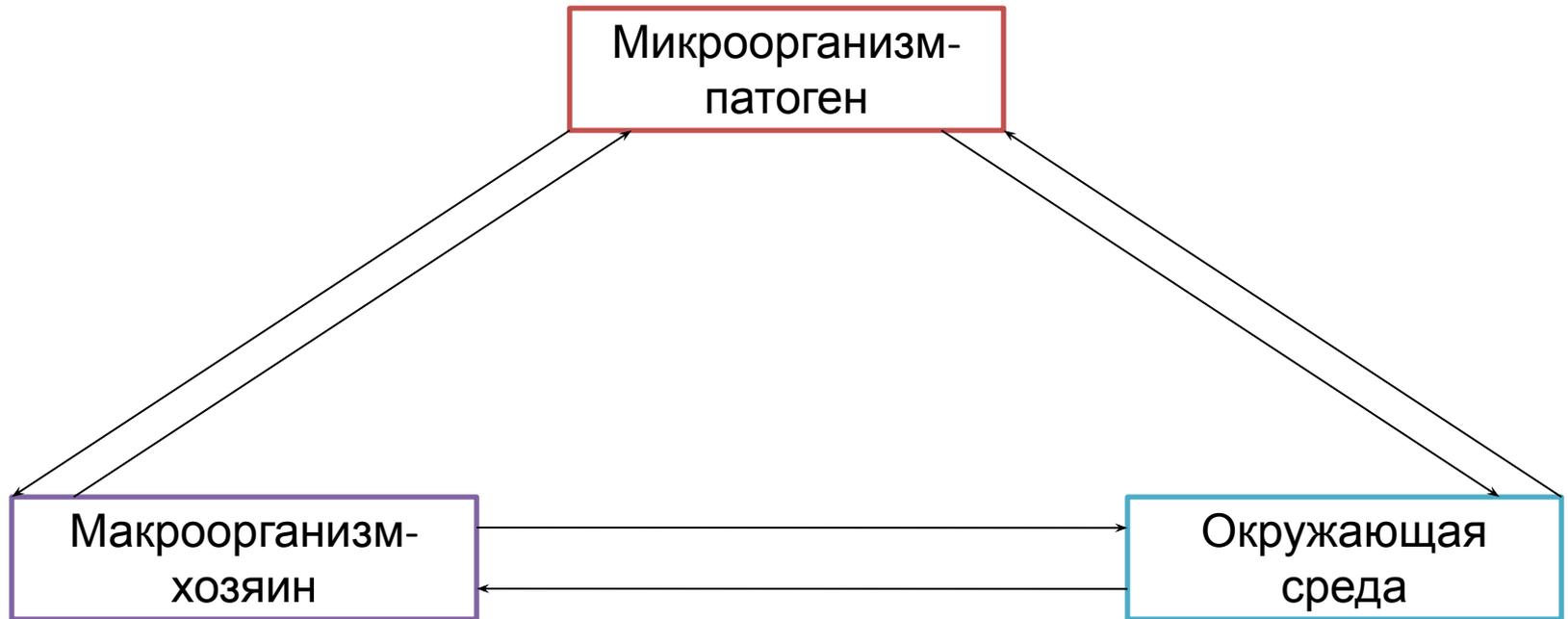
Время

Формы инфекционных заболеваний

- Экзо- и эндогенные инфекции
- Регионарные и генерализованные инфекции
- Моноинфекции и микс-инфекции
- Манифестные (типичная/атипичная/хроническая) и бессимптомные (абортивная и латентная) заболевания

Развитие ИП

ИП – процесс взаимодействия трех составляющих:



Классификация инфекционных заболеваний

По природе возбудителей:

- бактериальные — холера, чума, дизентерия, стафилококковая и стрептококковая инфекции, сальмонеллез, менингит;
- вирусные — корь, грипп, парагрипп, ВИЧ-инфекция, вирусные гепатиты, менингит, цитомегаловирусная инфекция;
- микозы (грибковые инфекции) — эпидермофития, аспергиллёз, кандидоз, мукормикоз, криптококкоз.
- протозойные — критоспоридиоз, амебиаз, изоспориаз, токсоплазмоз, бластоцистоз, малярия,;
- прионные — фатальная семейная бессонница, куру, болезнь Крейтцфельда-Якоба;

Классификация МО по группам патогенности

- I группа патогенности
- II группа патогенности: *Bacillus anthracis*, 9 видов рода *Brucella*, бактерии туляримии, сапа, мелиоидоза, холеры; некоторые штаммы *E. coli*; хламидии
вида грибов
- III и IV группы патогенности вмещают в себя все остальное

Классификация ИЗ по Источнику инфекции

- Антропонозы
- Зоонозы
- Зооантропонозы
- Сапронозы

Механизм и путь передачи инфекции

- Алиментарный механизм (пищевой, водный)
- Аэрогенный механизм (воздушно-капельный и воздушно-пылевой)
- Гемоконтактный механизм (трансмиссивный, гемотрансфузионный, вертикальный)
- Контактный механизм (прямой, половой, контактно-бытовой)

Методы диагностики инфекционных болезней

- Основная цель диагностики – установить наличие/отсутствие инфекционного агента и определить его
- Отбор проб – первый этап любого диагностического исследования: корректно выбрать источник, правильно забрать, правильно переносить

Методы диагностики инфекции

- Микроскопические
- Микробиологические (посев и культивирование)
- Биологические (заражение лаб. животных)
- Серологические (реакции агглютинации, ИФА...)
- Молекулярно-генетические (ПЦР,
генодиагностика)

M

- ;

- (

- |

- |

Микробиологические методы диагностики

- Консервирующие среды
- Среды обогащения
- Элективные среды
- Диф-диагностические среды

- Среды для биохимических исследований

Биопроба

- Заражение лабораторных животных с целью выявления возбудителя ИЗ и определения его свойств
- Культуру бактерий или инфицирующий материал вводят в физ.растворе внутримышечно / внутрибрюшинно и т.д.
- Наблюдают за животным и развитием заболевания, затем вскрывают и исследуют (посев, мазки, гистологические исследования)
- Вирулентность оценивают по LD_{50}

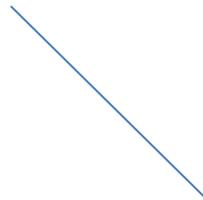
Серологические методы

- Реакция антиген-антитело
- АГ бактерий: жгутиковый, соматический, капсульный, АГ экзопродуктов
- Огромное количество методов
- ИФА – наиболее популярный

ИФА

Молекулярно-генетические методы

- ПЦР – исследование наличие ДНК возбудителя в материале



Микоплазмы

- Бактерии, лишённые КС
- Трёхслойная мембрана с холестерином
- Крайне прихотливые, но способные к выращиванию в лабораторных условиях бактерии
- На ТС образуют колонии-глазу
- Клетки полиморфные

Факторы патогенности

- Адгезины – прикрепление к поверхности клеток
- Ферменты – гемолизины, нейраминидаза, фосфолипазы, протеазы, ДНКазы, РНКазы...
- Экзотоксины (редко)
- Эндотоксины (ЛПС)

Патогенез

- Прикрепление к стенкам эпителия, выработка ферментов
- Повреждение и уничтожение эпителиального слоя
- Развитие местных воспалений и аутоиммунных реакций

Mycoplasma pneumoniae

- Респираторный микоплазмоз
- Морфология:
 - Мелкие вытянутые бактерии
 - Скользящий тип движения со специфическим аппаратом
- Эпидемиология:
 - Антропоноз
 - Воздушно-капельный путь

Клинические проявления

- Инфекция верхних дыхательных путей / полноценная пневмония
- Чаще всего протекает относительно легко

- Гемолитическая анемия
- Артриты
- Менингиты
- Аутоиммунные реакции

Урогенитальный микоплазмоз

- *Mycoplasma genitalium*, *M. hominis*, *M. fermentans*
- *Ureaplasma*

- Патогенез тот же, но в урогенитальном, а не респираторном тракте
- Эпидемиология – антропоноз, половой путь передачи

Клинические проявления

- Общие: уретриты, пиелонефриты¹, нефриты¹, мочекаменная болезнь²
- М: уретриты, простатиты
- Ж: вагиноз, цервицит, воспаления органов малого таза, колонизация эндометрия и потеря фертильности²
- Носительство!!!
- Микоплазменные артриты

1 – только *M. fermentans*

2 – только *Ureaplasma*

Диагностика и лечение

- Материал – мокрота, биоптаты / выделения и моча
- Бактериоскопия
- Бактериология:
 - Сложные ТС – колонии в виде яичниц-глазуний
 - Колонии можно идентифицировать с помощью иммунологических методов
 - *Ureaplasma* – уреазный тест
- Иммунологические – РИФ, РПГА, **ИФА**
- **ПЦР**
- Макролиды, тетрациклины, фторхинолоны