

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ЛЕКЦИЯ № 7**

**Тема: Учение об инфекции.**

**Дисциплина «Основы микробиологии и иммунологии»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: «ФАРМАЦИЯ»**

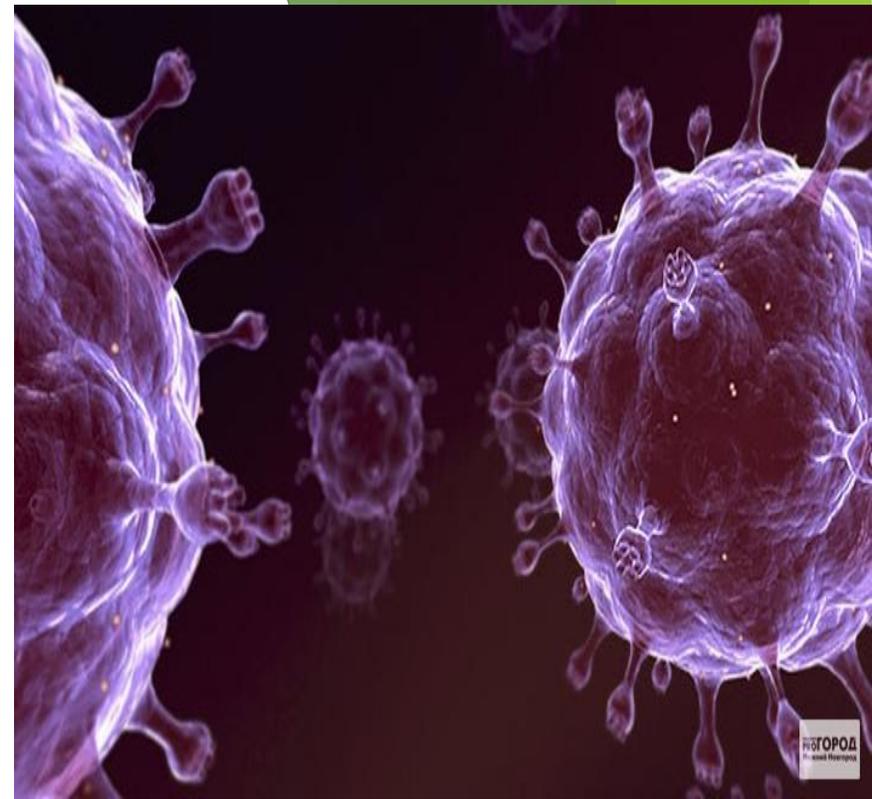
**Красноярск 2017 г.**

Выполнил преподаватель дисциплины  
**«Основы микробиологии и иммунологии»**  
Донгузова Елена Евгеньевна

# **План:**

1. Понятие «инфекция»
2. Патогенность и вирулентность микроорганизмов
3. Механизмы передачи инфекции
4. Формы инфекционного процесса
5. Динамика развития инфекционного заболевания
6. Распространение инфекционных заболеваний

**Инфекция или инфекционный процесс - это совокупность явлений, возникающих и развивающихся в макроорганизме при внедрении и размножении в нем болезнетворных микроорганизмов.**



Крайней степенью выраженности инфекционного процесса является **инфекционная болезнь.**

# Особенности инфекционных заболеваний:

1. Обязательное наличие в организме патогенного или условно-патогенного микроорганизма.
2. Возможность передачи от больного человека или животного здоровому.
3. Возможность развития иммунитета.

# **Патогенность и вирулентность микроорганизмов**

Способность микроорганизмов вызывать патологические процессы в макроорганизме, т. е. заболевания, называется **патогенностью**.

Микроорганизмы, обладающие этой способностью, называются **патогенными**.

Для большинства патогенных микроорганизмов характерна **специфичность** - способность данного вида микробов вызывать определенное заболевание.

Например, холеру вызывает холерный вибрион, гонореею - гонококк и т. д.

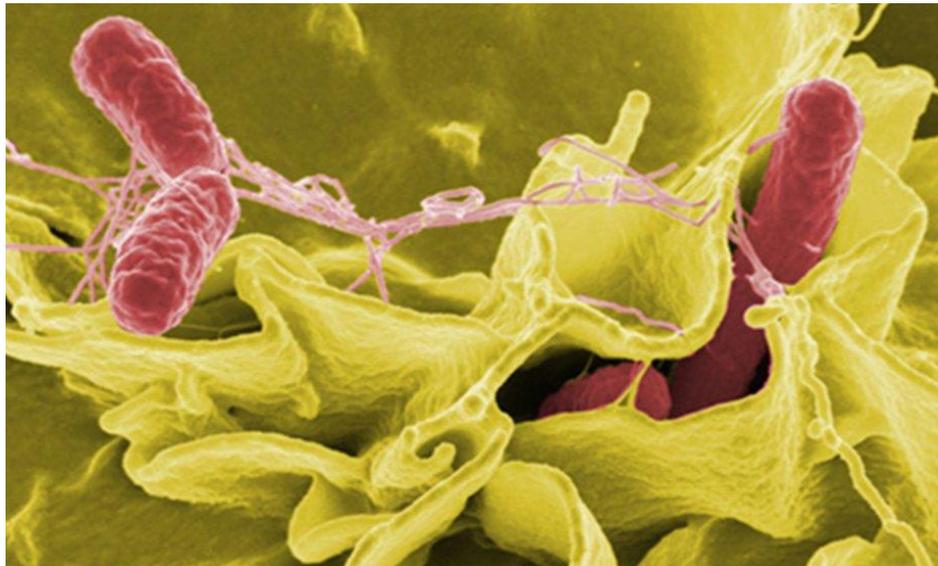
**Разные штаммы одного и того же вида могут обладать различным по патогенности действием.**

Степень или мера патогенности называется  
**вирулентностью.**

**Адгезия** - способность адсорбироваться на определенных, чувствительных к данному микробу клетках организма хозяина.

Она обусловлена, с одной стороны, поверхностными структурами микробной клетки (пили и пр.), с другой - наличием рецепторов клетки макроорганизма, способных вступать в соединение с микробной клеткой.

**Колонизация** может быть на поверхности клеток, к которым прилипли микробы (например, холерные вибрионы размножаются на энтероцитах), или внутри клеток, в которые проникают прилипшие микробы (например, дизентерийные палочки размножаются в клетках толстого отдела кишки).



**Инвазивность** связана со способностью микробов продуцировать ферменты, нарушающие (повышающие) проницаемость соединительной и других тканей.

**К таким ферментам относятся:**

а) **гиалуронидаза** (фактор распространения), которая разрушает гиалуроновую кислоту соединительной ткани и тем самым способствует проникновению микробов в ткани;

б) **нейраминидаза**, отщепляющая нейраминовую кислоту от гликопротеидов, гликолипидов, полисахаридов, входящих в состав разных тканей, и таким образом повышающая их проницаемость.

Особое значение в вирулентности имеет способность микроорганизмов синтезировать **ТОКСИНЫ (ЯДЫ)**.

Токсины, образуемые микроорганизмами, делят на две группы **ЭКЗОТОКСИНЫ** и **ЭНДОТОКСИНЫ**.

- **ЭКЗОТОКСИНЫ**
- **ЭНДОТОКСИНЫ**

## Свойства экзо- и эндотоксинов

### *Экзотоксины*

Белковой природы.

Диффундируют из клетки в окружающую среду.

Высокотоксичны.

Избирательно действуют на органы и ткани (специфичны).

Термолабильны.

Под действием формалина переходят в анатоксин.

Образуются в основном грамположительными бактериями.

### *Эндотоксины*

Липополисахаридопротеиновый комплекс.

Связаны с телом микробной клетки.

Малотоксичны.

Вызывают общие явления интоксикации.

Термостабильны.

Под действием формалина частично обезвреживаются.

Образуются в основном грамотрицательными бактериями.

Слабовирулентные микроорганизмы вызывают легкие формы заболеваний, высоковирулентные — тяжелые и даже летальные.

Чем более вирулентен микроб, тем меньшая доза требуется для заражения.

# Механизмы передачи инфекции

Источником возбудителей инфекций являются человек и животные.

Наибольшее значение имеют больные люди и животные, однако источником могут быть

- выздоравливающие (реконвалесценты),
- больные со скрытой формой заболевания,
- микробоносители.

Все инфекционные болезни человека по характеру источников подразделяются на две группы:

- **антропонозы**, при которых источником возбудителей является человек,
- **зоонозы** - заболевания, присущие животным, но к которым восприимчив и человек.

## 4 типа механизмов передачи:

1. Фекально-оральный - возбудители локализуются в кишечнике (брюшной тиф, дизентерия, холера), передаются алиментарным путем - с пищей, водой;
2. Воздушно-капельный - возбудители локализуются в дыхательных путях, передаются воздушно-капельным, воздушно-пылевым путем;
3. Трансмиссивный - возбудители локализуются в кровеносной системе, передаются кровососущими насекомыми;

#### 4. Контактный:

- а) прямой - передача возбудителей происходит при непосредственном соприкосновении (венерические болезни);
- б) не прямой - через зараженные предметы окружающей обстановки (игрушки, на которых могут находиться возбудители, например, дизентерии).

Большое значение для возникновения инфекционного заболевания имеет место проникновения возбудителя **входные ворота**, а также **инфицирующая доза**.

**Входные ворота** - это те органы и ткани организма хозяина, через которые проникают патогенные микроорганизмы.

# Формы инфекционного процесса

**Экзогенные инфекции** возникают в результате поступления возбудителей из окружающей среды.

При **эндогенной (аутоинфекции)** инфекции возбудители находятся в организме в составе облигатной или транзиторной флоры.

По продолжительности течения различают острые и хронические инфекции.

**Острые** характеризуются сравнительно кратковременным (от 1 нед. до 1 мес.) течением (грипп, корь, холера, брюшной тиф и др.),

**Хронические** - затяжным течением (в течение месяцев-лет) (малярия, сифилис, туберкулез, бруцеллез).

Если инфекция вызвана одним видом возбудителя, такую инфекцию называют **моноинфекцией**.

При заражении организма одновременно 2-3 различными возбудителями (дифтерийной палочкой и стрептококком) говорят о **смешанной инфекции**.

## **От смешанных инфекций отличают**

**Вторичную инфекцию, когда к основному заболеванию (гриппу) присоединяется инфекция, вызванная другим возбудителем (стафилококком или стрептококком).**

**Реинфекцией называют такое состояние, когда возникло повторное заболевание в результате нового заражения тем же видом возбудителя.**

Если заболевание возобновилось до выздоровления в результате инфицирования тем же возбудителем, говорят о **суперинфекции**. Такие инфекции наблюдаются при сифилисе, гонорее.

**Рецидив** - возврат симптомов заболевания (возвратный тиф, малярия), которые возникают без повторного заражения за счет оставшихся в организме возбудителей.

Некоторые инфекционные болезни могут протекать скрыто, без клинических проявлений. Такие формы инфекции называют **латентными** (например, бессимптомно может протекать туберкулез).

В зависимости от локализации возбудителей в организме больного различают:

**очаговую инфекцию** - при которой микробы находятся в местном очаге, не распространяются за его пределы (например, ангина, фурункулез).

**генерализованную** - когда силы агрессии микроорганизмов превышают силу защитных механизмов организма хозяина и возбудители из местного очага распространяются по организму.

Состояние, когда возбудители инфекции циркулируют в течение определенного времени в крови, но не размножаются в ней (брюшной тиф), называют **бактериемией.**

В том случае, когда возбудитель длительно находится в крови, накапливается там и даже размножается, возникает **сепсис или септицемия**.

Такое бывает при чуме, сибирской язве. Сепсис вызывают также гноеродные кокки. Особой чертой сепсиса является то, что клиническая картина не зависит от вида возбудителя.

Образование в результате сепсиса гнойных очагов в различных органах называется **септикопиемией**.

Циркуляция в крови токсина называется **токсинемией**, циркуляция вирусов – **вирусемией**.

# Динамика развития инфекционного заболевания

Динамика развития инфекционного заболевания складывается из нескольких периодов.

## ✓ Инкубационный период

*Время от момента внедрения патогенного микроба до появления первых признаков заболевания.*

- В этом периоде происходит размножение и накопление возбудителей и их токсинов.
- Длительность его неодинакова при разных заболеваниях, от нескольких часов до нескольких месяцев.

## ✓ Продромальный период

*Период предвестников наступает после инкубационного периода и проявляется общими для разных заболеваний симптомами (головная боль, слабость, недомогание, повышение температуры).*

Продолжительность этого периода невелика - от нескольких часов до 3 дней.

- ✓ **Период развития основных клинических явлений**  
*Характеризуется проявлением разнообразных, но специфичных для каждого заболевания симптомов, что зависит от вида возбудителя.*

Период этот часто сопровождается:

- лихорадкой,
- нарушением функций органов дыхания,
- пищеварения,
- появлением сосудистых явлений (иногда появлением сыпи),
- изменением картины крови и т. п.

Длительность этого периода зависит от вида инфекции.

✓ **Период выздоровления (реконвалесценция)**  
*Характеризуется угасанием болезненных явлений,  
постепенным восстановлением физиологических  
функций организма.*

При полном выздоровлении микроорганизмы и их  
токсины полностью разрушаются.

Если погибли не все микроорганизмы, то заболевание  
переходит в хроническую форму.

# Распространение инфекционных заболеваний

Инфекционные заболевания характеризуются заразностью и могут протекать в виде **эпидемий** - массовых заболеваний, связанных друг с другом.

Массовые заболевания, распространяющиеся на несколько стран и континентов, называют **пандемией**.

Инфекционные заболевания, встречающиеся в единичных случаях, называются **спорадическими**.

Заболевания, распространенные только в определенной местности, называются **эндемией**.

## **Роль макроорганизма в инфекционном процессе.**

**Возникновение инфекционного заболевания в значительной степени зависит от реактивности макроорганизма, готовности обезвредить болезнетворные микробы, яды, попавшие в его внутреннюю среду.**

**При этом большую роль играют следующие факторы.**

## Возраст.

Значение возраста определяется физиологическими особенностями организма, в частности характером обмена веществ.

Известно, что к возбудителям некоторых инфекций дети более чувствительны.

Существуют так называемые «детские инфекции» - скарлатина, коклюш, корь, ветряная оспа, паротит эпидемический и др.

Лица преклонного возраста тяжело переносят пневмонию. Наряду с этим имеются инфекционные агенты, одинаково поражающие людей любого возраста, например, вирус гриппа.

# Состояние нервной системы.

Установлено, что угнетение нервной системы способствует возникновению и более тяжелому течению инфекционных болезней, так как при этом в макроорганизме снижена активность защитных механизмов.

## **Состояние эндокринной системы.**

У людей, страдающих эндокринными заболеваниями (диабет, нарушение функции щитовидной железы и др.), часто возникают гнойно-воспалительные процессы, что также является результатом снижения защитных сил организма.

# Питание.

При неполноценном питании у человека часто возникают инфекционные болезни.

Результатом недоедания является повышенная заболеваемость и смертность от

- туберкулеза,
- холеры,
- дизентерии

и других инфекций в ряде стран, где часть неимущего населения систематически голодает.

Существенное значение в пище имеют белки и витамины.

**«Нормальная микрофлора»** играет немалую роль в осуществлении защитных функций организма. Представители этой микрофлоры часто являются выраженными антагонистами патогенных микробов.

Например, кишечная палочка - постоянный обитатель толстого отдела кишечника - подавляет развитие брюшнотифозной и других кишечных патогенных микроорганизмов.

**Охлаждение** понижает **устойчивость** ко **многим** патогенным и условно-патогенным микроорганизмам.

Развитию инфекционных заболеваний могут способствовать **перегревание**, длительное и интенсивное действие солнечных лучей, ионизирующая радиация в повышенных дозах, профессиональные вредности (высокая температура в горячих цехах, облучение, отравление химическими веществами, недостаток кислорода, физическое и умственное переутомление и др.).

Плохие санитарно-гигиенические условия снижают  
общую сопротивляемость организма

Таким образом, соотношение вирулентности  
микроорганизмов, состояния макроорганизма и условий  
окружающей среды определяют возможность  
возникновения и характер течения инфекционного  
процесса.

## **Контрольные вопросы:**

1. Особенности инфекционных заболеваний.
2. Чем хронические заболевания отличаются от острых?
3. От чего зависит путь передачи инфекции?
4. Что такое патогенность и вирулентность?
5. От чего зависит вирулентность микроорганизма?
6. От чего зависит тяжесть протекания болезни?

## Рекомендуемая литература

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### Основная литература

1. Основы микробиологии и иммунологии : учебник / ред. В. В. Зверев, Е. В. Буданова. - 8-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 281 с.

## Дополнительная литература

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс] : учебник : в 2 т. / ред. В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Т. 1. - 448 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436417.html>
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс] : учебник : в 2 т. / ред. В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Т. 2. - 480 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436424.html>
3. Черкес, Ф. К. Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с.
4. Основы микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс] : учеб. для мед. училищ и колледжей / ред. В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 368 с. Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970429334.html>

## **Электронные ресурсы:**

ЭБС КрасГМУ «Colibris»;

ЭБС Консультант студента ВУЗ

ЭБС Консультант студента Колледж

ЭМБ Консультант врача

ЭБС Айбукс

ЭБС Букап

ЭБС Лань

ЭБС Юрайт

СПС КонсультантПлюс

НЭБ eLibrary