

ЛЕКЦИЯ № 9

Учение об инфекционном процессе-2

Формы инфекций: экзогенная, эндогенная, очаговая, генерализованная, смешанная, моноинфекция, рецидив, острая, хроническая, персистирующая.

Микробоносительство.

Особенности вирусной инфекции.

Механизм передачи инфекции.

Возникновение, течение и исход инфекционного процесса определяются тремя группами факторов:

- ▶ 1 группа - количественные и качественные *характеристики микроба* - возбудителя инфекционного процесса;
- ▶ 2 группа - *состояние макроорганизма*, степень его восприимчивости к микробу;
- ▶ 3 группа - действие физических, химических и биологических факторов окружающей микроб и макроорганизм *окружающей среды*, которая и обуславливает возможность установления контактов между представителями разных видов, общность территории обитания разных видов, пищевые связи, плотность и численность популяций, особенности передачи генетической информации, особенности миграции и т. д.

- ▶ Микробы, вызывающие инфекционные болезни, общепринято называть **возбудителями** инфекционных болезней.
- ▶ Организм человека или животного, находящийся в состоянии инфекции, т. е. паразитирования в нем возбудителя, называют **инфицированным**.
- ▶ Предметы окружающей среды, на которые попали возбудители, обозначают как **загрязненные** тем или иным возбудителем.

Восприимчивость -
способность макроорганизма
реагировать на внедрение
микробов развитием
инфекционного процесса в его
многообразных проявлениях -
от носительства до
инфекционной болезни.

Классификации инфекционного процесса

- ▶ по нозологическим категориям (виروзы, бактериозы, протозоозы и др.);
- ▶ по характеру и уровню взаимоотношений (паразитозы, сапронозы);
- ▶ по типу трансмиссии (контагиозные, неконтагиозные инфекции);
- ▶ по степени эпидемической значимости - спорадические и эпидемические (в том числе карантинные, а также некоторые хронические и трудно контролируемые инфекции (бруцеллез, туберкулез);
- ▶ по происхождению инфекции - индигенные (болезни местного происхождения и распространения) и экзотические;
- ▶ по таксономическому различию основных групп восприимчивых организмов - зоонозы, зооантропонозы, антропонозы;
- ▶ по проявлению инфекционного процесса - инаппарантные, манифестные;
- ▶ по типу течения болезни и исходу - молниеносные, острые, подострые, хронические, медленные, атипичные, летальные (высоколетальные);
- ▶ по локализации и характеру патологических проявлений - локальные (кожные, кишечные, респираторные, кровяные, нейроинфекции) и генерализованные (системные).

Контагиозные болезни и их возбудители

НОЗОЛОГИЯ		ВОЗБУДИТЕЛИ	
группа	категории	группа	царства
ИНФЕКЦИИ	Вирозы	Вирусы Субвирусные патогены (прионы)	ВИРУСЫ
	Хламидиозы Риккетсиозы Микоплазмозы Бактериозы Спирохетозы	Хламидии Риккетсии Микоплазмы Бактерии Спирохеты	ПРОКАРИОТЫ
	Протозоозы	Простейшие	ЭУКАРИОТЫ
МИКОЗЫ	Микозы	Грибы	
ИНВАЗИИ	Гельминтозы	Животные: гельминты, членистоногие	
ИНФЕСТАЦИЯ	Арахноэнтомозы		

Характерные особенности инфекционных болезней

- ▶ Первая особенность - инфекционные болезни характеризуются нозологической специфичностью, которая заключается в том, что каждый патогенный микроб вызывает «свою» инфекционную болезнь и локализуется в том или ином органе или ткани. Этой нозологической специфичности нет у условно-патогенных микробов.
- ▶ По **этиологическому** принципу инфекционные болезни подразделяют на: а) бактериозы (бактериальные инфекции), б) вирусные инфекции; г) микозы и микотоксикозы.
- ▶ Инвазионные или **паразитарные болезни** подразделяют на: а) протозоозы (протозойные инвазии); б) гельминтозы; в) инфестации (заболевания, вызванные членистоногими).

Характерные особенности инфекционных болезней

Вторая особенность - **контагиозность**. Это легкость, с которой возбудитель передается от зараженного организма незараженному, или быстрота распространения микробов среди восприимчивой популяции с помощью цепной реакции или веерообразной передачи.

- ▶ Для инфекционных болезней характерно наличие **заразительного периода** - промежутка времени в течение болезни, когда возбудитель может распространяться прямо или опосредованно от больного макроорганизма к восприимчивому здоровому, в том числе с участием членистоногих паразитов. Продолжительность и характер этого периода специфичны для данной болезни и обусловлены особенностями патогенеза заболевания.

Характерные особенности инфекционных болезней

- ▶ Третья особенность - цикличность течения, которая заключается в наличии последовательно сменяющихся периодов, исходя из патогенеза заболевания.
- ▶ Различают следующие **периоды** развития болезни: инкубационный (скрытый); продромальный (начальный); период основных или выраженных клинических проявлений болезни (период разгара); период угасания симптомов болезни (ранний период реконвалесценции); период выздоровления (реконвалесценции).
- ▶ **Длительность периодов** зависит как от свойств микроба, так и от резистентности макроорганизма, особенностей иммуногенеза. Даже при одном и том же заболевании у разных лиц длительность этих периодов может быть разной.

Характерные особенности инфекционных болезней

Четвертая особенность - формирование иммунитета.

- ▶ **Напряженность и длительность** приобретенного иммунитета существенно различаются при разных инфекционных болезнях - от **выраженного и стойкого**, практически исключающего возможность повторного заражения в течение всей жизни (например, при кори, натуральной оспе и т. д.) до **слабого и кратковременного**, обуславливающего возможность повторного заболевания даже спустя короткий промежуток времени (например, при шигеллезах).

Характерные особенности инфекционных болезней

Пятая особенность - для постановки диагноза применяются **специфические микробиологические и иммунологические методы диагностики** (микроскопическое, бакриологическое, вирусологическое и серогическое исследования, а также постановка биопробы и кожных аллергических проб, которые нередко являются единственным достоверным способом подтверждения диагноза.

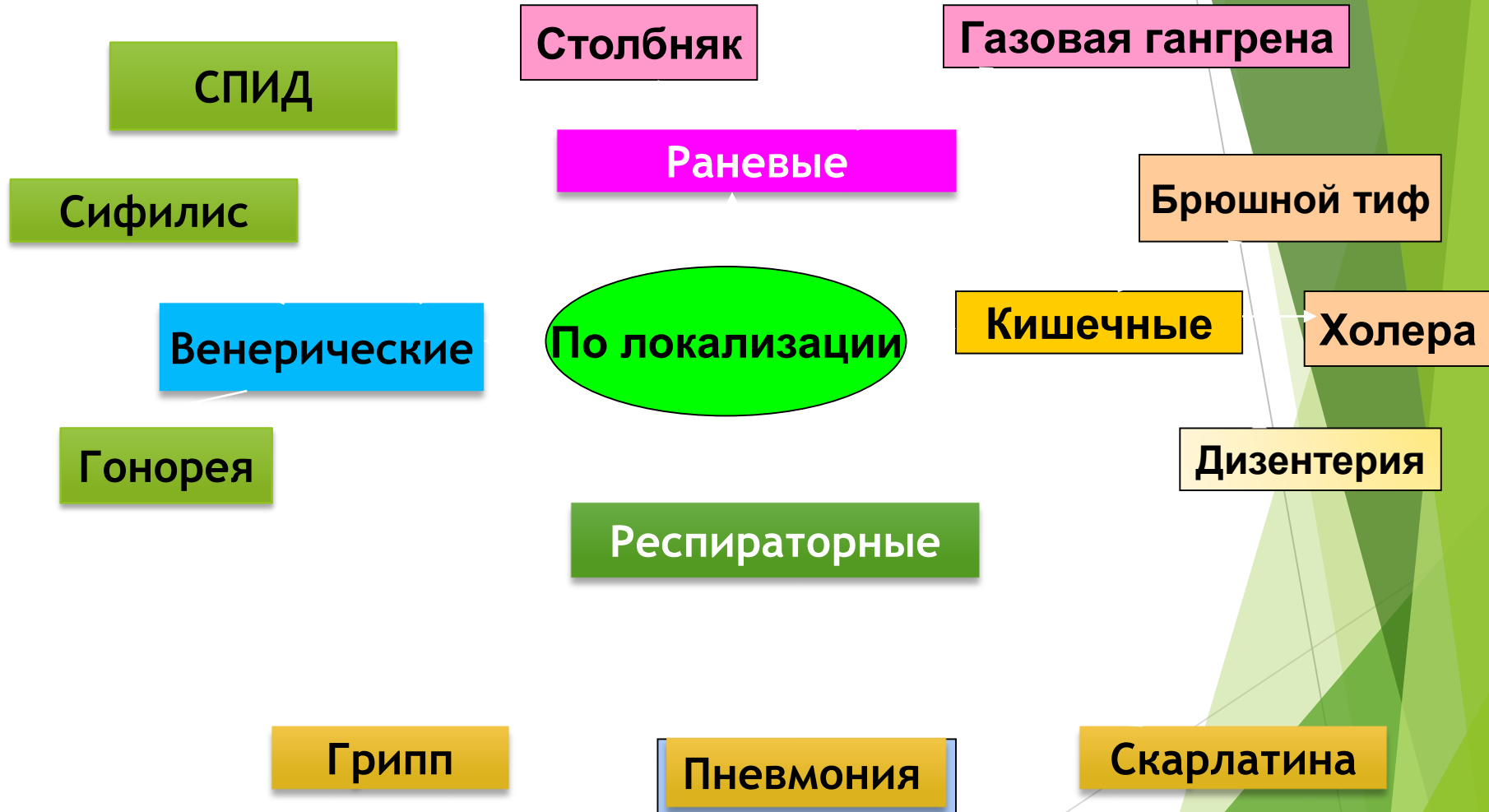
- ▶ Эти методы делятся на **основные** и **вспомогательные** (дополнительные), а также методы **экспресс-диагностики**.
- ▶ Выбор методов диагностики определяется первичным клинико-эпидемиологическим диагнозом и особенностями предполагаемой нозологической формы.

Характерные особенности инфекционных болезней

▶ Шестая особенность - для лечения и профилактики инфекционных болезней, помимо этиотропных препаратов, к которым относятся антибиотики и другие противомикробные препараты, применяют **специфические препараты**, направленные непосредственно против данного микроба и его токсинов.

▶ К специфическим препаратам относят вакцины, сыворотки, иммуноглобулины, бактериофаги, эубиотики и иммуномодуляторы.

Формы инфекций по локализации



Формы инфекции по источнику заражения



- ▶ Экзогенные инфекции; возникают в результате заражения человека патогенными микроорганизмами, поступающими из окружающей среды с пищей, водой, воздухом, почвой, выделениями больного человека, реконвалесцента и микробоносителя;
- ▶ Эндогенные инфекции; вызываются представителями нормальной микрофлоры - условно-патогенными микроорганизмами самого индивидуума. Они часто возникают при иммунодефицитных состояниях.
- ▶ Разновидность эндогенных инфекций - аутоинфекции - возникают в результате самозаражения путем переноса патогенного возбудителя из одного биотопа в другой.

Инфекции по локализации

- ▶ **Очаговая** - микроб остается в месте **входных** ворот инфекции
- ▶ **Генерализованная** - микроб распространяется из **входных** ворот по организму
- ▶ **Бактериемия** - микроб в крови не размножается
- ▶ **Сепсис, септицемия** - микроб в крови размножается
- ▶ **Септикопиемия** - гнойные очаги во **внутренних** органах
- ▶ **Токсемия, токсинемия** - наличие **токсинов** в крови

ОЧАГОВАЯ И ГЕНЕРАЛИЗОВАННАЯ ФОРМЫ ИНФЕКЦИИ



- ▶ **Острые инфекции** характеризуются непродолжительным течением с ярко выраженным специфическим синдромом (грипп, острые кишечные инфекции).
- ▶ **Хроническим** инфекциям свойственно длительное течение с растянутым по времени развитием специфического симптомокомплекса и периодами ремиссии (бруцеллез, туберкулез, лейкоз).
- ▶ **Медленные** инфекции - болезни вирусной и прионной этиологии, характеризующиеся очень длительным, медленно прогрессирующим развитием специфического симптомокомплекса вплоть до обязательного летального исхода.

▶ **Инаппарантная** инфекция - бессимптомная форма острой инфекции, непродолжительная инфекция, протекающая скрыто, без видимых клинических проявлений.

▶ **Манифестная** инфекция - форма заболевания с явным проявлением специфических клинических признаков.

- ▶ Латентная инфекция - очень длительная, нередко пожизненная инфекция без клинического проявления и с трудно определяемыми маркерами.
- ▶ Для латентных инфекций характерно присутствие возбудителя в организме в очень низких количествах, слабая индукция иммунных реакций и, как следствие этого, обострение под влиянием провоцирующих факторов (типичный пример - герпес у людей).

- ▶ Персистентная инфекция - неопределенно длительная инфекция без клинического проявления, но с активным размножением и выделением возбудителя на фоне высокого уровня индукции иммунных реакций.
- ▶ Под воздействием провоцирующих факторов (иммунодепрессантов) при персистентных инфекциях экстенсивно развиваются признаки хронической системной, нехарактерной патологии (лимфоцитарный хориоменингит).

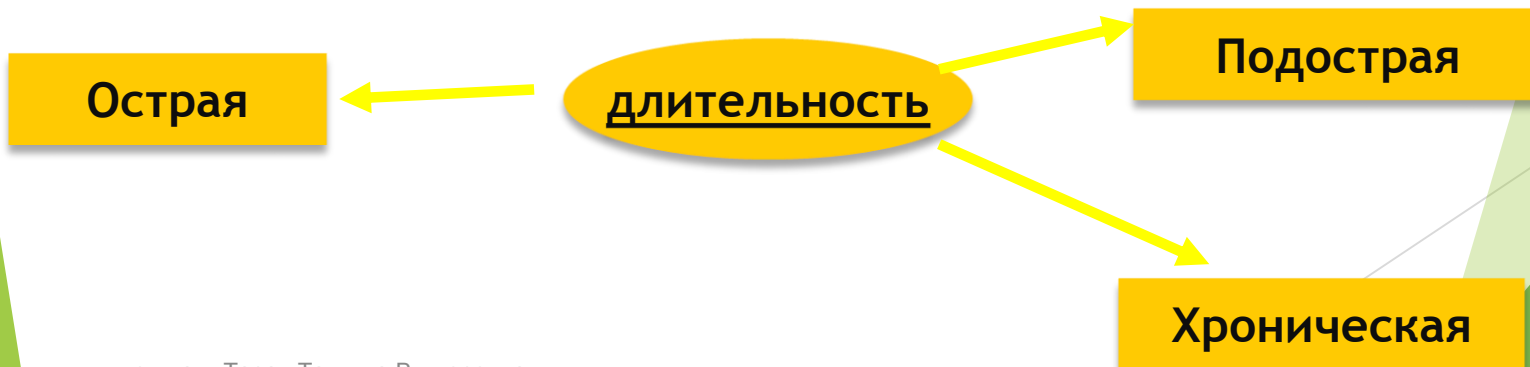
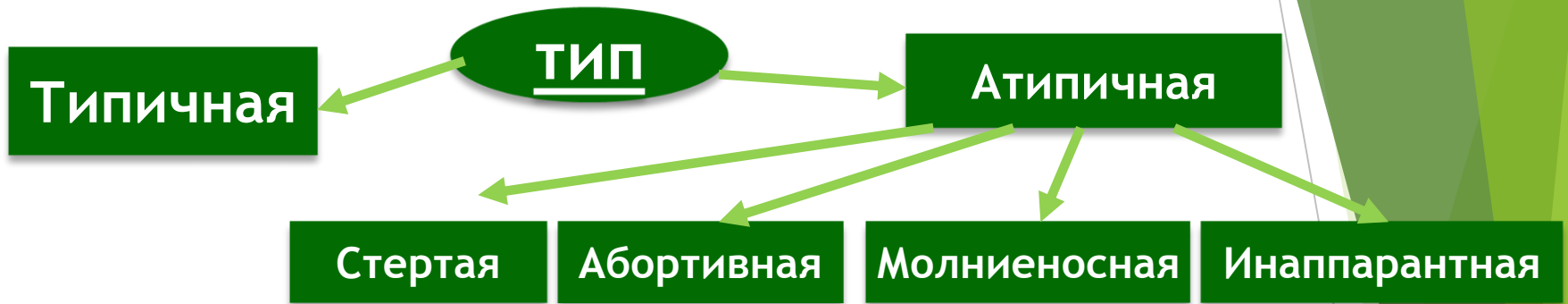
Под **ТИПОМ** принято понимать выраженность признаков, свойственных данной нозологической форме.

Типичные формы - имеются все ведущие клинические симптомы и синдромы, свойственные данной болезни.

Атипичные формы - стертые, инаппарантные, а также молниеносные и abortивные формы.

- ▶ При **стертых** формах отсутствует один или несколько характерных симптомов, а остальные симптомы слабо выражены.
- ▶ **Инаппарантные** формы протекают без клинических симптомов. Они диагностируются только с помощью лабораторных методов исследования
- ▶ **Молниеносные** формы характеризуются очень тяжелым течением с быстрым развитием всех клинических симптомов. В большинстве случаев эти формы заканчиваются летально.
- ▶ При **abortивных** формах инфекционная болезнь с самого начала развивается типично, но внезапно обрывается, что характерно, например, для брюшного тифа у привитых.

Тип, характер и длительность инфекционных болезней



По **тяжести** течения различают **легкие, тяжелые, средней тяжести** инфекции.

Течение инфекционных болезней различают **по характеру течения**:

- ▶ По **характеру** течение может быть **гладким**, без обострений и рецидивов, или **негладким**, с обострениями, рецидивами и осложнениями.
- ▶ **Осложнения**, возникающие при инфекционных болезнях, можно условно разделить на специфические, вызванные действием основного возбудителя данной инфекционной болезни, и неспецифические.

ОСОБЕННОСТИ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Особенности

Взаимодействие вируса
с макроорганизмом

виrogenия

вирусемия

поражение клеток
иммунной системы

образование
внутриклеточных
включений

Формы
вирусных инфекций

продуктивная

очаговая

генерализованная

персистирующая

латентная

хроническая

медленная

Особенности вирусных инфекций

- ▶ Способность некоторых вирусов вызывать **интегративную вирусную инфекцию (виrogenию)**, которая происходит при встраивании вирусной нуклеиновой кислоты в хромосому клетки хозяина (гепатиты В и С, аденовирусы, герпес, СПИД и др.).
- ▶ Наличие **стадии вирусемии**, во время которой вирус циркулирует в крови (плазме, форменных элементах крови). Исключение составляют вирусы, распространяющиеся нейрогенным путем (вирус бешенства, простого герпеса и др.)
- ▶ **Поражение вирусами лимфоцитов** - клеток иммунной системы организма человека (вирусы гриппа, кори, герпеса, полиомиелита, ротавирусы и др.).
- ▶ **Образование внутриядерных или внутрицитоплазматических включений** различной формы и величины характерно для ряда вирусных инфекций, таких как оспа, бешенство, герпес, корь (тельца Гварниери при оспе и тельца Бабеша-Негри при бешенстве представляют собой внутриклеточные скопления вируса).

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДАЧИ ИНФЕКЦИИ

Способы и пути передачи



ИНФЕКЦИЯ



- ▶ **Спорадическая заболеваемость** - единичные случаи заболевших данной нозологической формой инфекции на данной территории;
- ▶ **Эпидемия** - заболеваемость данной нозологической формы резко превышает уровень спорадической заболеваемости;
- ▶ **Пандемия** - заболеваемость данной нозологической формы резко превышает эпидемическую и распространяется на обширные территории.
- ▶ **Эндемия** - заболеваемость данной нозологической формой на данной географической территории. Эндемия связана с природными условиями и ареалом распространения в природе резервуаров инфекции и переносчиков. Например, природные очаги чумы, туляремии.

Особенности макроорганизма

▶ Резистентность

▶ Восприимчивость

Восприимчивость

▶ Видовая

▶ Индивидуальная

стически

ого

Влияние факторов окружающей среды:

- ▶ **Физические, химические и биологические факторы;**
- ▶ Социальные антропогенные факторы (прием антибиотиков, иммунодепрессантов, облучение, вакцинация и др.)
- ▶ **Уровень развития общества, санитарная культура, изменение технологии производства пищевых продуктов и др.**

▶ Дети до 6 мес. не восприимчивы к кори, дифтерии и т.д., что связано с пассивной передачей специфических антител от матери к плоду в эмбриональном периоде через плаценту.

▶ развивается
дифтерия
и, что у
отвуют
ише

▶ У девочек раньше, чем у мальчиков, происходит формирование иммунной системы, поэтому они более устойчивы к действию неблагоприятных факторов.

- ▶ **Голодание или недоедание** (алиментарная дистрофия), белковая и витаминная недостаточность вызывают резкое снижение реактивности макроорганизма в результате утраты не только индивидуально приобретенного, но и видового иммунитета.
- ▶ Особенно важен дефицит витаминов и незаменимых аминокислот.
- ▶ **Устойчивость макроорганизма к патогенным бактериям** при дефектном питании чаще снижается, в то время как к **вирусам**, которые являются облигатными внутриклеточными паразитами на генетическом уровне, она, наоборот, усиливается, так как они не имеют собственных белоксинтезирующих систем и поэтому более зависимы от физиологического состояния клетки. Таким образом, голодающий организм может быть более устойчивым к одним инфекционным агентам и менее устойчивым к другим.

Все иммунные процессы протекают в *нейроэндокринном окружении*. Заболевания эндокринной системы ведут к значительным изменениям реактивности макроорганизма.

Глюкокортикоиды, андрогены, эстрогены и прогестерон подавляют иммунные реакции макроорганизма, а гормон роста, тироксин и инсулин обладают стимулирующим действием.

Устойчивость к микробам у отдельных индивидуумов, популяции, этнических групп рас всегда носит относительный характер.

- ▶ Развитие и исход инфекционного процесса во многом определяются условиями окружающей среды, в которой происходит взаимодействие микробов с восприимчивым макроорганизмом.
- ▶ *Внешняя среда играет важную роль в активации механизма передачи инфекции и развитии эпидемического процесса.*

- ▶ Инфекционные болезни это, прежде всего, социальные заболевания (социальная проблема общества).
- ▶ Рост их свидетельствует об экономическом неблагополучии в обществе, его слабом экономическом развитии.
- ▶ Классическим примером социальных заболеваний являются туберкулез и лепра, трахома и сифилис, протозойные инвазии и кишечные инфекции.

По числу возбудителей различают:

- ▶ **Моноинфекция** вызывается одним видом возбудителя
- ▶ **Смешанная инфекция** – двумя или несколькими видами
- ▶ **Реинфекцией** называют заболевание, возникающее после перенесенной инфекции в случае повторного заражения тем же возбудителем, например, реинфекция при дизентерии, гонорее и при других болезнях, перенесение которых не завершается формированием напряженного иммунитета.
- ▶ **Суперинфекция** – возникает в тех случаях, когда инфицирование макроорганизма тем же возбудителем происходит до выздоровления.
- ▶ **Рецидивом** называют возврат клинических проявлений болезни без повторного заражения за счет оставшихся в организме возбудителей, например, рецидивы при рожистом воспалении, остеомиелите, возвратном тифе.

МИКРОБОНОСИТЕЛЬНОСТЬ И ЛАТЕНТНЫЕ ФОРМЫ ИНФЕКЦИИ



Входные ворота вирусной инфекции

Слизистые оболочки верхних дыхательных путей (вирусы гриппа, аденовирусы, эпидемиологического паротита, кори, краснухи, герпеса и др.).

Кожа - может проникать вирус бешенства.

Трансмиссивные вирусные инфекции передаются с укусами комаров и клещей (энцефалиты, лихорадки).

Желудочно-кишечный тракт - энтеровирусы (вирус гепатита А, вирус полиомиелита и др.).

Половой путь - ВИЧ-инфекция, вирусы герпеса, папиллом и полиом человека, гепатита В и С.

Трансплацентарно - от матери к плоду. Установлено, что вирус краснухи при передаче к плоду является основной причиной врожденных уродств; передается плоду и отрицательно влияют на его развитие вирусы гриппа и др.

Насекомые

Пища

Вода

Пыль в воздухе

Факторы

**Капли воды в
воздухе**

Фекалии

Кровь

Инфицированные руки

**Медицинский
инструментарий**

**Пули
(при огнестрельных
ранениях)**

ПОРАЖЕНИЕ ВИРУСАМИ КЛЕТОК ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА (Human T-lymphotropic virus)

<p>HTLV 1 Стимуляция пролиферация</p> <p>↓</p> <p>T-клеток</p> <p>↓</p> <p>Лейкоз</p>	<p>HTLV 2 Стимуляция пролиферация</p> <p>↓</p> <p>T-клеток</p> <p>↓</p>	<p>HTLV 3 Деструкция</p> <p>↓</p> <p>T-клеток</p> <p>↓</p> <p>СПИД</p>	<p>HTLV 4 Стимуляция пролиферация</p> <p>↓</p> <p>B-клеток</p> <p>↓</p> <p>Инфекционный мононуклеоз</p>
<p>Вирус кори, полиомиелита</p> <p>↓</p> <p>Угнетение T-клеток</p>	<p>Вирус опоясывающего лишая, цитомегалии</p> <p>↓</p> <p>Стимуляция, пролиферация T-супрессоров</p>	<p>Вирус клещевого энцефалита</p> <p>↓</p> <p>Стимуляция функции T-супрессоров</p>	

Проникновение вируса -
входные ворота

Преодоление барьеров слизистых
оболочек дых. путей, ж.к.т.

Первичная регуляция вируса в
месте внедрения

Клеточный и тканевый
тропизм

Распространение
вирусов в организме

Репликация в органах и тканях

Повреждение клеток -
проявление болезни

Иммунный ответ: Ig M,
Ig G, иммунные комплексы (АГ-
АТ)

Неспецифические факторы защиты:
ингибиторы, повышение t,
интерферон, фагоцитоз, система
моноклеарных фагоцитов

Схема развития вируса простого герпеса

Возбудитель: вирус простого герпеса I и II типа

Входные ворота: кожа, слизистые

Очаг воспаления : гиперемия, папула, везикула

Нервная ткань

Вирусемия (вирус циркулирует в составе форменных элементов крови)

Вирус в латентной форме находится в паравертебральных сенсорных ганглиях

Латентная форма (пожизненная персистенция вируса)

Иммunosupрессия

Активация и репродукция вируса

Очаги воспаления: кожа и слизистые

Рецидив

Вирусемия

Тяжелый иммунодефицит

Генерализация инфекции

Хозяйские и клеточные стадии вирусного патогенеза

Организм	Клетка
Проникновение вируса в хозяина	Адсорбция
Первичная репликация	Проникновение
Распространение вируса внутри хозяина	Раздевание
Клеточный и тканевой тропизм и клеточные рецепторы	Транскрипция
Повреждение клеток	Трансляция
Иммунный ответ и другие защитные факторы хозяина	Сборка вируса
Персистенция вируса, латентность и медленные вирусные инфекции	Выход из клетки

По Филдс Б. и др. (1989)

ЭКЗОИНФЕКЦИЯ

Моноинфекция

Вторичная (пневмония)

Смешанная
(пневмонии: вирусы,
кокки, микоплазмы)

Суперинфекция
(гонорея)

Реинфекция
(дизентерия)

**Зараже-
ние**

**Инкубац.
период.**

**Продромал.
период**

Разгар болезни

**Выздоров-
ление**