

## **Тема : Инфекция. Экспериментальный метод диагностики инфекционных заболеваний**

### **АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ**

Роль микроорганизма в возникновении инфекционного процесса впервые была определена в 1840 году Я. Генле и позднее уточнена Р. Кохом. Установлено, что возможность возникновения инфекционного процесса определяется не только количеством и качеством патогенного микроба, но и состоянием макроорганизма, его сопротивляемостью и восприимчивостью. Инфекционные болезни являются одной из основных проблем здравоохранения во всем мире. В последние годы наблюдается рост внутрибольничных инфекций, что связано со снижением иммунного статуса населения в различных регионах, ростом антибиотикорезистентных штаммов, изменением в структуре этиологических агентов.

Резко возрос удельный вес вирусных инфекций в инфекционной патологии – он достигает 80%. Открыты новые инфекции, такие как вирусные гепатиты, лихорадки, СПИД и др.

В связи с этим знание сути инфекционного процесса необходимо не только для успешного проведения лабораторной диагностики, профилактики и лечения инфекционных болезней, но и для мобилизации защитных механизмов человеческого организма с помощью соответствующих лекарственных препаратов.

### **ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ**

Общая цель: уметь различать механизмы заражения и виды инфекций, периоды инфекционного процесса; использовать возможности экспериментального метода диагностики

Конкретные цели:

1. Анализировать формы инфекционного и варианты его распространения
2. Готовить исследуемую культуру для заражения восприимчивого лабораторного животного

### **ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ**

1. Определение понятий «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционное заболевание»
2. Патогенность, вирулентность микроорганизмов и дозы вирулентности
3. Динамика развития инфекционного процесса
4. Механизмы заражения, виды инфекции
5. Микробные токсины, их получение и применение
6. Интенсивность распространения инфекционных заболеваний
7. Экспериментальный (биологический) метод диагностики

## ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ

### СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

**Инфекция**—это сумма биологических реакций, которыми макроорганизм отвечает на внедрение микробного (инфекционного) агента, вызывающего нарушение постоянства внутренней среды. Из определения понятия "инфекция" становятся очевидными **и факторы, необходимые для ее возникновения и развития:** микроорганизм-возбудитель, восприимчивый макроорганизм, внешняя среда, в которой они взаимодействуют. Т.е., определяются свойствами возбудителя, состоянием макроорганизма и условиями окружающей среды, в т.ч. социальными факторами. Сложный процесс взаимодействия между микроорганизмами и их продуктами, с одной стороны, клетками, тканями и органами человека — с другой, характеризуется чрезвычайно широким разнообразием своего проявления. *Патогенетические и клинические проявления этого взаимодействия между микроорганизмами и макроорганизмом обозначаются термином **инфекционная болезнь (заболевание)**.* Другими словами, понятия "инфекционная болезнь" и "инфекция" абсолютно не равнозначны, заболевание — это только *одно из проявлений инфекции*.

**Инфекционный процесс** — совокупность физиологических и патологических, адаптационных и репаративных реакций, которые возникают и развиваются в макроорганизме в процессе взаимодействия с патогенными микроорганизмами, вызывающими нарушения ее внутренней среды и физиологических функций.

**Патогенность** микроорганизмов — видовой генетический признак, потенциальная возможность вызвать при благоприятных условиях инфекционный процесс, способность микроорганизмов приживаться в тканях организма хозяина, размножаясь в них, вызывая патологические изменения.

*Факторы патогенности микроорганизмов подразделяют на две группы, которые определяют:*

**инвазивность микроорганизмов** — способность микроорганизмов проникать через иммунологические барьеры, кожу, слизистые оболочки внутрь тканей и органов, размножаться в них и противостоять иммунным силам макроорганизма. Инвазивность обусловлена наличием у микроорганизма капсулы, слизи, окружающих клетку и противостоящих фагоцитозу, жгутиков, пилей, ответственных за прикрепление микроорганизмов к клетке, и продукцией ферментов гиалуронидазы, фибринолизина, коллагеназы и т.д.; **токсигенность** — способность патогенных микроорганизмов продуцировать экзо- и эндотоксины.

Фактически все возбудители инфекционных болезней являются патогенными, но далеко не все из них способны вызвать инфекционную болезнь, чтобы это произошло, микроорганизм, хотя и принадлежащий к патогенному виду, должен обладать вирулентностью.

**Вирулентность** — степень патогенности данного штамма инфекционного агента в отношении животных определенного вида при стандартных

условиях естественного или искусственного заражения. Вирулентность, как мера патогенности – величина переменная. Она может быть повышена, понижена и даже утрачена. Патогенность и вирулентность не являются синонимами. Микроорганизм считается вирулентным, если он при внедрении в организм животного, даже в исключительно малых дозах, приводит к развитию инфекционного процесса

За единицу измерения вирулентности условно приняты летальная и инфицирующая дозы. Минимальная смертельная доза - DLM (Dosis letalis minima) – это наименьшее количество живых микробов или их токсинов, вызывающее за определенный срок гибель большинства взятых в опыт животных определенного вида. Но поскольку индивидуальная чувствительность животных к патогенному микробу (токсину) различна, то была введена безусловно смертельная доза - DCL (Dosis certa letalis), вызывающая гибель 100 % зараженных животных. Наиболее точной является средняя летальная доза – LD<sub>50</sub>, т. е. наименьшая доза микробов (токсинов), убивающая половину животных в опыте. Инфицирующая доза (ID), т. е. количество микробов или их токсинов, которое вызывает соответствующую инфекционную болезнь.

Инфекционный процесс состоит из внедрения, размножения и распространения возбудителя болезни в организме, его патогенного действия, а также из реакции макроорганизма на это действие.

**Особенности инфекционных болезней состоят в следующем:** их этиологическим фактором является микробный агент; они передаются от больного здоровому, оставляют после себя ту или иную степень невосприимчивости (иммунитет); характеризуются периодичностью течения; имеют ряд общих синдромов.

Периоды развития инфекционной болезни:

*Инкубационный (скрытый) период* - это период от момента заражения до проявления первых клинических симптомов болезни. В этот период происходят размножение и накопление в организме возбудителей болезни и их токсинов. Отличительной особенностью инфекционных заболеваний является *заразность*, т. е. способность больного, начиная с начального периода болезни (а иногда и с последних дней инкубационного периода) выделять возбудитель болезни. *Начальный (продромальный) период* характеризуется общими проявлениями болезни: недомогание, повышение температуры, озноб, головная боль и т. д. Как правило, в данном периоде отсутствуют специфические симптомы болезни. *Период основных проявлений болезни* характеризуется появлением специфических симптомов болезни.

*Период выздоровления (реконвалесценции)* характеризуется постепенным улучшением самочувствия, исчезновением симптомов заболевания, восстановлением трудоспособности. Если же возбудитель все-таки проник во внутреннюю среду организма, но его защитные силы воспрепятствовали развитию патологического процесса, возникает **носительство**.

Наиболее изучены клинически проявляющиеся (*манифестные*) *острые и хронические формы*. При этом различают *типично и атипично* протекающие

инфекции. Манифестная инфекция может протекать в *легкой, средней тяжести и тяжелой формах*. Повторное заболевание, развивающееся в результате нового заражения тем же возбудителем, именуют *реинфекцией*. Если повторное заболевание наступает до ликвидации первичной болезни, говорят о *суперинфекции*. *Вторичная* инфекция вызывается другим видом микроорганизма и развивается на фоне уже имеющегося инфекционного заболевания. *Рецидив* — возврат болезни, т. е. повторение ее непосредственно после выздоровления или в периоде выздоровления.

**Механизм передачи возбудителя инфекции** — способ перемещения возбудителя инфекционной болезни из зараженного организма в восприимчивый. Основные виды механизмов передачи возбудителя инфекции:

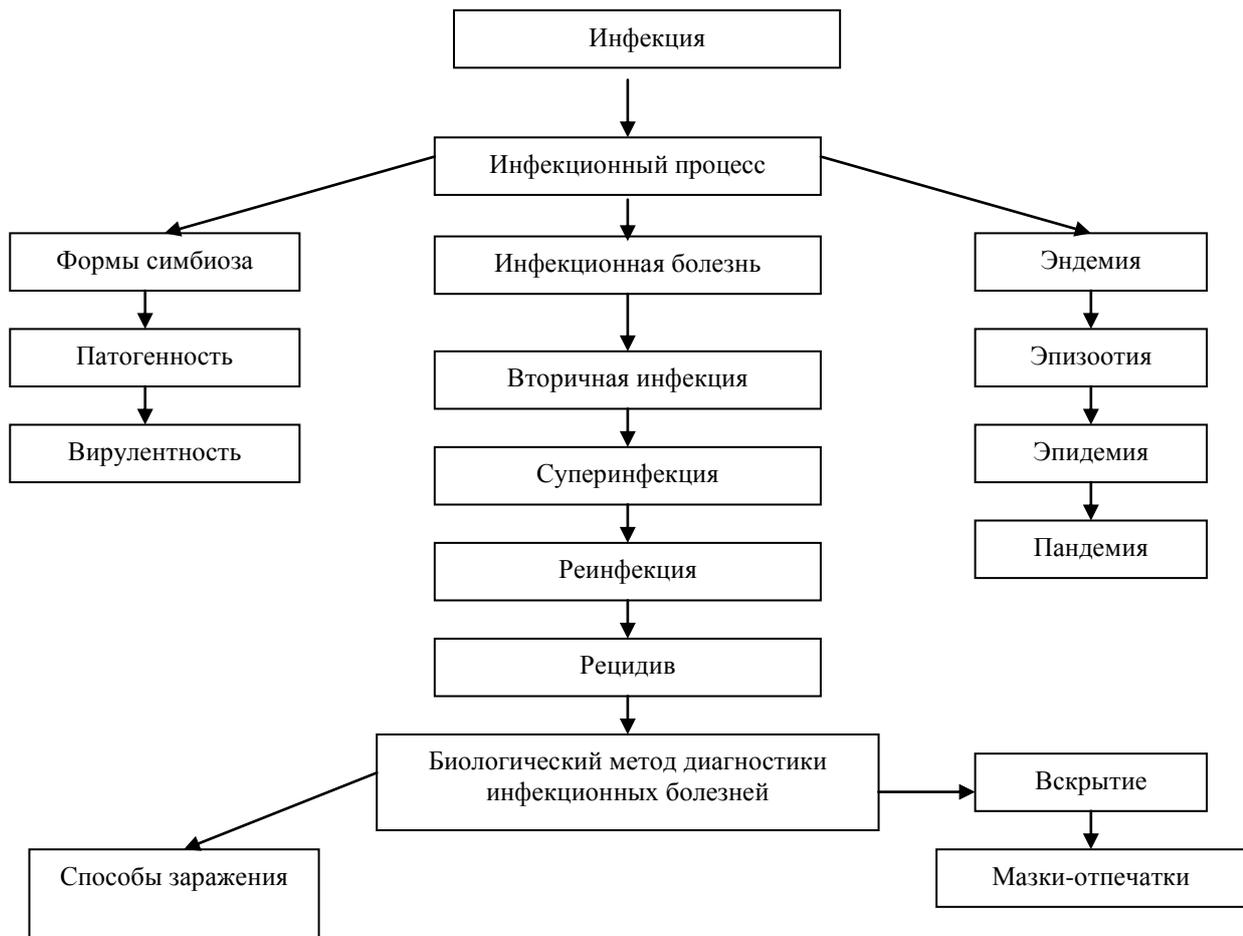
- воздушно-капельный (аэрозольный)
- контактный
- трансмиссивный
- фекально-оральный (алиментарный)
- вертикальный (в том числе, трансплацентарный)
- гемоконтактный

Токсины подразделяются на экзотоксины и эндотоксины. **Экзотоксины** — продукты микробного синтеза, выделяемые клеткой в окружающую среду. Это белки, обладающие высокой и строго специфичной токсичностью. Именно действие экзотоксинов определяет клинические признаки инфекционной болезни. **Эндотоксины** высвобождаются после гибели бактерий. В результате обезвреживания токсинов (с сохранением их иммунных свойств) обработкой формалином, образуется неядовитое производное токсина — анатоксин, который при введении в организм способствует выработке иммунитета к соответствующему токсину.

Распространение того или иного инфекционного заболевания среди людей может принимать различные формы. Различают sporadicкую заболеваемость, эпидемии и пандемии.

Экспериментальный (биологический) метод — совокупность способов искусственного воспроизведения клинической картины инфекционных болезней или их синдромов на *лабораторных животных*. Э.м. обладает высокой чувствительностью. Для оценки результатов заражения применяют клиническое наблюдение за зараженными животными, патологоанатомические и патогистологические методы, микроскопию мазков-отпечатков.

## Граф логической структуры к теме: "Инфекция"



## **Источники информации.**

### Рекомендуемая литература:

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. заклад. / За ред. В.П. Широбокова. - [2-е вид.]. – Вінниця: Нова книга, 2011. – С. 177-193.
2. Микробиология: учебник для студентов высших учебных заведений / И.Л. Дикий, И.Ю. Холупяк, Н.Е. Шевелева, М.Ю. Стегний; Под ред. И.Л. Дикого.- К.: Професионал, 2004.- С. 119-137.
3. Микробиология: руководство к лабораторным занятиям / И.Л. ДИКИЙ, И.И. Сидорчук, И.Ю. Холупяк и др. –Х.: Изд-во НФаУ: золотые страницы, 2002. – С. 163-168.

### *Дополнительная литература:*

1. Мікробіологія з основами імунології: підручник / В.В. Данилейченко, Й.М. Федечко, О.П. Корнійчук – 2-е вид., перероб. і доп.- К.: Медицина, 2009.- С. 128-139.

Во время работы с литературой для лучшего усвоения содержания обучения используйте граф логической структуры темы.

### **Задания для проверки достижения конкретных целей обучения**

#### *Тест 1*

В одном из районов Астраханской области зарегистрировано распространение инфекционного заболевания (чумы) среди грызунов. О какой интенсивности распространения инфекции среди грызунов в данном районе идет речь?

- A. Эндемия
- B. Эпизоотия
- C. Вспышка инфекции
- D. Эпидемия
- E. Пандемия

#### *Тест 2*

В баклабораторию поступил пунктат коленного сустава, взятый у больного с подозрением на туберкулез. В приготовленном мазке микробы обнаружены не были. Врач ввел исследуемый материал внутривентриально лабораторному животному. С какой целью это было сделано?

- A. С целью проведения биологического метода диагностики
- B. С целью изучения патогенеза заболевания
- C. Для изучения степени вирулентности микробов
- D. С целью изучения иммунной реакции животного на введение исследуемого материала

Е. С целью бактериологической диагностики

*Тест 3*

Из организма больного выделен патогенный микроорганизм. Что это за свойство микроорганизма?

- А. Способность выделять продукты метаболизма
- В. Способность образовывать капсулу
- С. Потенциальная способность вызывать заболевание
- Д. Способность вырабатывать ферменты
- Е. Способность образовывать споры

*Тест 4*

Патогенные микробы обладают различной вирулентностью. Что это за свойство микроорганизма?

- А. Способность микроорганизма внедряться в макроорганизм
- В. Это мера или степень патогенности
- С. Способность микроорганизма образовывать споры
- Д. Способность микроорганизма продуцировать ядовитые токсины
- Е. Способность микроорганизмов образовывать капсулы

*Тест 5*

Формы проявления инфекции бывают различными. Некоторые инфекционные болезни могут протекать атипично, скрыто, без клинических проявлений, при них возбудитель длительное время может находиться в тканях или органах, не вызывая клинически выраженных ответных процессов. Как называется эта форма инфекции?

- А. Острая
- В. Хроническая
- С. Смешанная
- Д. Вторичная
- Е. Латентная

*Тест 6*

При тяжелом течении инфекционного заболевания может присоединиться другая инфекция. Как называется новая инфекция, возникающая в ослабленном первичной болезнью организме?

- А. Суперинфекция
- В. Реинфекция
- С. Вторичная инфекция
- Д. Рецидив
- Е. Смешанная инфекция

*Тест 7*

После перенесенной гонореи человек вновь заразился гонококками и заболел. Как называется повторное заражение организма тем же видом микробов после полного выздоровления?

- A. Рецидив
- B. Эндемическая инфекция
- C. Реинфекция
- D. Суперинфекция
- E. Вторичная инфекция

*Тест 8*

Некоторые заболевания связаны с определенной местностью. Как называются инфекционные заболевания, постоянно встречающиеся на определенной местности?

- A. Спорадические
- B. Эндемические
- C. Вспышка
- D. Завозные инфекции
- E. Эпидемия

*Тест 9*

При обнаружении в мазках-отпечатках стрептобацилл из органов зараженных лабораторных животных позволяет поставить диагноз: «Сибирская язва». Как называется данный метод диагностики?

- A. Микроскопический
- B. Микробиологический
- C. Биологический
- D. Серологический
- E. Бактериологический

**ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ**

1.-B, 2.-A, 3.-C, 4.-B, 5.-E, 6.-C, 7.-A, 8.-B, 9.-C.